RADIO PLANS
électronique Loisirs

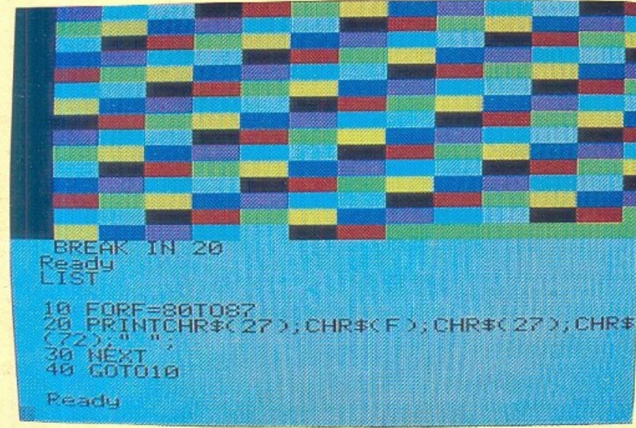
ISSN 0033 7668

N° 431
Octobre
1983

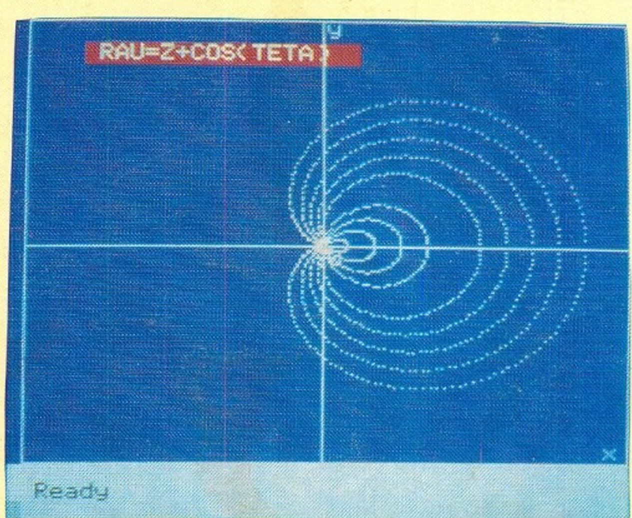
12 f

μ informatique

Le graphisme haute résolution de l'ORIC 1

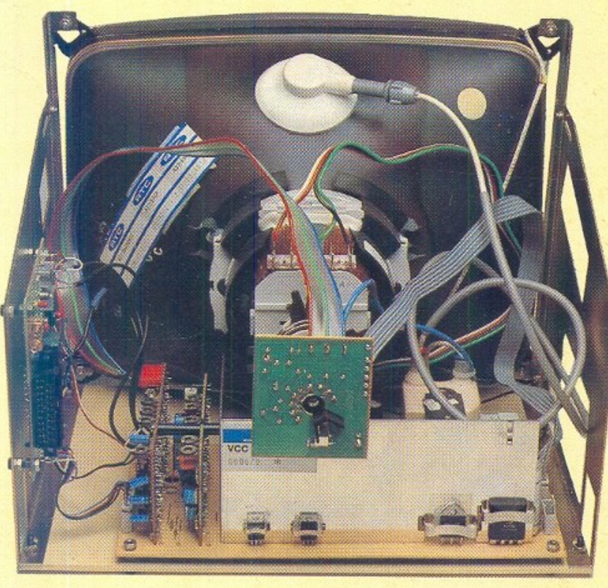


sur récepteur TV standard



sur moniteur couleur RTC

Un wattmètre ROS mètre



MONITEUR COULEUR (fin)

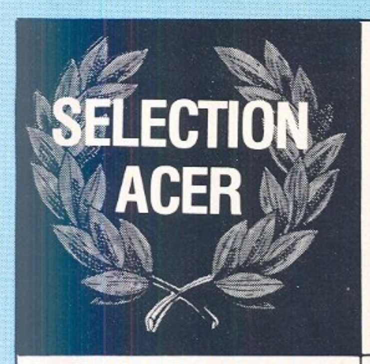


Pour protéger vos montages un relais électronique d'intensité

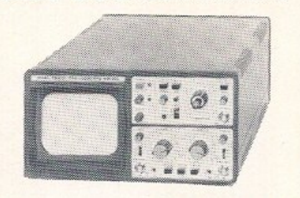
Belgique: 97 FB - Suisse: 4 FS - Canada $: 2 - Espagne: 220 Pesetas - Tunisie: 1,38 Dinar

T 2438 - 431 - 12,00 F

ACER : Mesure



OSCILLOSCOPE
HM 203/4. 2 x 20 MHz



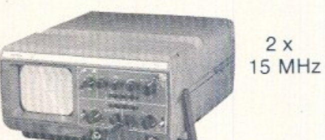
Avec sondes **3650F**

OSCILLOSCOPE
HM 605. 2 x 60 MHz.



6748F

OSCILLOSCOPE
METRIX OX 710.



2 x 15 MHz

Avec sondes **3190F**

GENERATEUR BF
ELC 791. de 1 Hz à 1 MHz



870F

CAPACIMETRES
PANTEC

CP 570 à lecture analogique **490F**

22 C à cristaux liquides **942F**

ALIMENTATION STABILISEE
ELC AL 745



474F

ATTENTION
Pour éviter les frais de contre-remboursement nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris les frais de port). Forfait de port 30 F.
ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT : 30% à la commande + port + frais de CR.
Par poste : 16,50 F.
SNCF : 31,00 F.

MULTIMETRES
BECKMAN

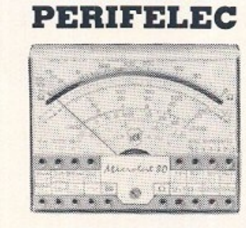


T90 **499F**
T100 **649F**
T 110 **790F**

MULTIMETRE

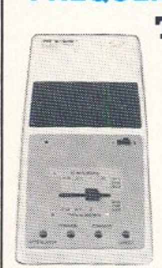

METRIX MX 522 **788F**

MULTIMETRE
PERIFELEC



ICE 80 **264F**

FREQUENCEMETRE
THANDAR PFM 200



Affichage digital de 20 Hz à 250 MHz

1090F

OSCILLOSCOPES
HAMEG
HM 103. Nouveau 10 MHz avec testeur de composants ..... **2390 F**
HM 204. 2 x 20 MHz avec testeur de composants ..... **5270 F**
HM 204 N. Avec tube rémanent ..... **5650 F**
HM 605. 2 x 60 MHz ..... **6748 F**
HM 605 N. Avec tube rémanent ..... **7120 F**
HM 705. 2 x 70 MHz. Tube 8 x 10 cm ..... **7450 F**
HM 705 N. Avec tube rémanent ..... **7860 F**
METRIX
OX 712D. Nouveau 2 x 20 MHz ..... **4890 F**

ACCESSOIRES OSCILLOSCOPES
HZ 30 Sonde directe X 1 ..... **100 F**
HZ 32. Câble BNC-BAN ..... **65 F**
HZ 34. Câble BNC-BNC ..... **65 F**
HZ 35. Sonde Div. X 10 ..... **118 F**
HZ 36. Sonde combinée x 1 x 10 ..... **212 F**
HZ 37. Sonde Div. x 100 ..... **270 F**

GENERATEURS
LEADER
LSG 17. HF de 10 kHz à 390 MHz ..... **1399 F**
LAG 27. BF de 10 Hz à 1 MHz ..... **1577 F**
LAG 120 A. BF de 10 Hz à 1 MHz ..... **2750 F**
MONACOR
AG 1000. BF de 10 Hz à 1 MHz ..... **1590 F**
ELC
791 S. BF de 1 Hz à 1 MHz ..... **870 F**
THANDAR
TG 100. Générateur de fonctions ..... **1675 F**

GENERATEUR BF en KIT
(monté à partir d'un XR 2206)
LE KIT COMPLET
avec notice ..... **320 F**
Coffret ..... **98,80 F**
Face avant gravée ..... **35 F**
BK
BK 3010. Générateur de fonctions ..... **2720 F**
BK 3020. Générateur de fonctions ..... **4999 F**

MULTIMETRES
METRIX
MX 563. 2000 points 26 calibres ..... **2000 F**
MX 522. 2000 points 21 calibres ..... **788 F**
MX 502. ..... **889 F**
MX 562. 2000 points 25 calibres ..... **1060 F**
MX 575. 20.000 points ..... **2205 F**
MX 001. 20.000 Ω/V ..... **391 F**
MX 453. 20.000 Ω/V ..... **646 F**
MX 202C. 40.000 Ω/V ..... **818 F**
MX 462 G. 20.000 Ω/V classe 1,5 ..... **709 F**
MX 430. Pour électronicien 40.000 Ω/V **818 F**
Etui AE181 ..... **117 F**
BECKMANN
T 90. 3 1/2 digits précision 0,8% avec étui ..... **499 F**
T 100. 3 1/2 digits. avec étui ..... **649 F**
T 110. 3 1/2 digits. avec étui ..... **790 F**
TECH 300 A. 2000 points 29 calibres **1060 F**
TECH 3020. 2000 points. Précision 0,1% ..... **1789 F**

ACCESSOIRES MULTIMETRE
Etui pour T 100, T 110 ..... **78,20 F**
Etui Tech 300 ..... **81,10 F**
Etui Tech 3020 ..... **257 F**
Diverses sondes de température.
NOVOTEST
TS 250 ..... **269 F**
TS 141 ..... **349 F**
TS 161 ..... **389 F**
CENTRAD
312. 20 kΩ/Vcc. 30 calibres ..... **347 F**
819. 20 kΩ/Vcc. 80 calibres ..... **469 F**
FLUKE
8022 B. 6 fonctions. Double protection **1190 F**
PANTEC
BANANA. Multimètre portatif 20 kΩ/V. **299 F**
MAJOR 20 K. Universel 20 kΩ/V 39 calibres ..... **399 F**
MAJOR 50 K. 40 kΩ/V. Ohmmètre 200 MΩ ..... **499 F**
PAN 3003. 59 calibres. Une seule échelle linéaire 1 MΩ/V ..... **799 F**
PAN 2001. 3 1/2 digits multimètre + capacimètre ..... **1340 F**
PERIFELEC
PE20. 20 kΩ/Vcc. 43 calibres. Antichoc. Avec cordon, piles et étui ..... **PROMO 249 F**
PE 40. 40 kΩ/Vcc. 43 calibres, antichoc. Avec cordon, piles et étui ..... **PROMO 299 F**
680 R. 20 kΩ/Vcc. 80 calibres. Avec cordons, piles et étui ..... **499 F**
680 G. 20 kΩ/Vcc. 48 calibres. Avec cordons, piles et étui ..... **420 F**
ICE 80. 20 kΩ/Vcc. 36 calibres. Avec cordons, piles et étui ..... **264 F**

TRANSISTORS TESTEURS
PANTEC
Contrôle en circuit sans démontage ..... **329 F**
ELC
TE 748. Vérification en et hors circuit . **239 F**
BK
BK 510. Très grande précision. Contrôle en et hors circuit ..... **1639 F**

CAPACIMETRES
22 C
A cristaux liquides. Précision 0,5% ... **942 F**
BK
BK 820. Affichage digital. Mesure de 0,1 pF à 1 F ..... **1999 F**
PANTEC
CP 570. Capacimètre. Lecture analogique ..... **490 F**

MILLIVOLTMETRE
LEADER
LMV 181 A. Fréquences de 100 µV à 300 V ..... **2090 F**

MIRES
SADELTA
MC 11. NB et couleur UHF/VHF - SECAM ..... **2800 F**
MC 11. Version PAL ..... **2370 F**
MC 32 L. Labo SECAM ..... **4150 F**
MC 32 L. Version PAL ..... **3795 F**

FREQUENCEMETRES
THANDAR
TF 200. Affichage cristaux liquides. 200 MHz ..... **3090 F**
PFM 200. 250 MHz ..... **1090 F**

ALIMENTATIONS STABILISEES
ELC
AL 811. 3 / 4,5 /6 / 7,5 / 9 / 12 V, 1 A **183 F**
Triple protection :
AL 784. 12,5 V - 3 A ..... **219 F**
AL 785. 12,5 V - 5 A ..... **326 F**
AL 812. 0 à 30 V - 2 A ..... **583 F**
AL 813. 13,8 V - 10 A ..... **690 F**
AL 745 AX. 2 à 15 V - 3 A ..... **474 F**
AL 781. 0 à 30 V - 5 A ..... **1300 F**
PERIFELEC
AS 12-1. Tens. sortie 12,6 V ..... **140 F**
AS 14-4. Tens. sortie 13,6 V ..... **257 F**
AS 12-8. Tens. sortie 13,6 V ..... **576 F**
AS 12-12. Tens. sortie 13,6 V ..... **818,50 F**
AS 12-18. Tens. sortie 13,6 V ..... **1160 F**
VOC
PS1. 12,6 V - 2 A ..... **196 F**
PS 3. 13,8 V - 4 A ..... **241 F**

ACER composants
42, rue de Chabrol,
75010 PARIS. Tél. 770.26.36

REUILLY composants
79, boulevard Diderot,
75012 PARIS. Tél. 372.70.17

MONTPARNASSE composants
3, rue du Maine,
75014 PARIS. Tél. 320.37.10

ASNIERES composants
116-118, av. d'Argenteuil,
92000 Asnières. Tél. 733.07.20

acer composants
42, rue de Chabrol, 75010 PARIS
Tél.: 770.28.31
C.C.P. 658-42 PARIS
Métro : Poissonnière, Gares du Nord et de l'Est

reuilly composants
79, bd Diderot, 75012 PARIS
Tél.: 372.70.17
C.C.P. ACER 658-42 PARIS
Métro : Reuilly-Diderot

montparnasse composants
3, rue du Maine, 75014 PARIS
Tél.: 320.37.10
C.C.P. ACER 658-42 PARIS
à 200 m de la gare

asnières composants
116-118, avenue d'Argenteuil
92600 ASNIERES
Tél.: 733.07.20

JUNIOR COMPUTER un ordinateur adulte pour débutants !

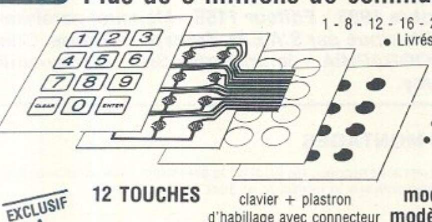
Avec notice détaillée + 2 livres de 200 pages (tomes 1 et 2) **960F**

- **visu élek-terminal**
  Terminal de visualisation vidéo et sortie clavier ASCII pour système μP
  - 1024 caractères par page
  - Extension possible jusqu'à 16 pages par carte mémoire enfichable
  - Vitesse de transmission de 75 à 1200 bauds

  Avec notice complète **905 F**
- **carte 64 K de Ram ou d'Eprom** **790F**
- **carte d'interface**
  - Cassette • Imprimante • Extension mémoire • Avec notice complète **1150 F**
- **clavier ASCII 60 touches** en kit **695 F**
- **carte d'extension 8 K RAM**
  Sans EPROM — Le kit complet **595 F**
- **programmation d'Eprom**
  EPS 82010 **380F**
- **carte d'extension 16 K RAM** **450 F**
- **interface parole**
  Pour faire parler votre ordinateur, le kit complet avec notice **99 F**
- **promotion** Alimentation stabilisée PS3 12 6 V 4 A **241 F**

BRADY CLAVIERS SOUPLES A MEMBRANES

NOUVEAUTE XYMOX : La fiabilité
Plus de 5 millions de commutations



1 - 8 - 12 - 16 - 28 - 40 ou 58 touches.
- Livrés avec connecteur.
- Contacts argent.
- Faible encombrement.
- Fiable, étanche, économique, pratique.
- A matriciel ou à commun.
- Touche éclairée possible.

EXCLUSIF A PARIS

12 TOUCHES	clavier + plastron d'habillage avec connecteur	modèle matriciel 120 F
		modèle à commun 136 F
16 TOUCHES		modèle matriciel 141 F
58 TOUCHES		modèle matriciel 390 F

DES IDEES

MECANORMA

- Clavier souple 4 touches .... 45 F
- Clavier souple 12 touches .... 75 F
- Clavier souple 16 touches .... 90 F

Fournis avec notice, schémas et connecteurs.

CLAVIERS KIMBER-ALLEN

Les instruments de musique électroniques exigent, pour un fonctionnement sans défaillance, des claviers à contacts «plaqués OR», les seuls garantissant une fiabilité à long terme.
LES CLAVIERS PROFESSIONNELS KIMBER-ALLEN VOUS APPORTENT CETTE SECURITE ET SONT RECOMMANDES PAR ELEKTOR.
Ces claviers peuvent être combinés pour augmenter le nombre d'octaves à volonté.

CLAVIERS NUS
- 3 octaves (37 notes) .... 480 F
- 4 octaves (49 notes) .... 595 F
- 5 octaves (61 notes) .... 735 F

BLOCS DE CONTACTS K.A.
- 1 inverseur (piano) .... 8,20 F
- 2 contacts «Travail» .... 9,50 F

REVENDEURS : Nous consulter

CLAVIERS COMPLETS AVEC LEUR JEU DE CONTACTS
- Clavier «FORMANT» 3 octaves .... FRANCO 1120 F
- Clavier «PIANO» 5 octaves .... FRANCO 1200 F

CLAVIER ASCII
Economique, tout monté, sortie série et parallèle en AZERTY **790F**

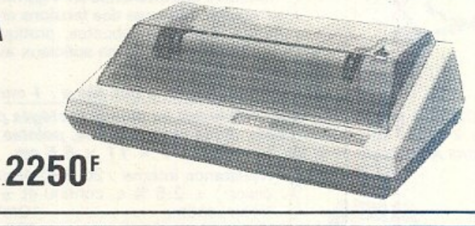
MONITEUR COULEUR R.T.C.
Décrit dans Radio-Plans n° 429



- TUBE A 37 590 Y
- CHASSIS VCC 90

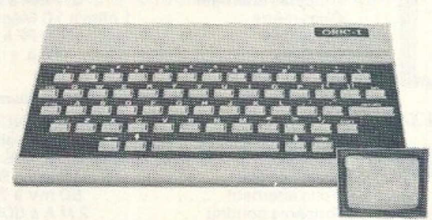
+ électronique et mécanique PRIX COMPLET : 2590 F

SEIKOSHA GP 100



GP 100 papier 10'' imprimante graphique compacte promotion **2250F**

MICRO ORDINATEUR «ORIC 1»



L'INFORMATIQUE POUR TOUS
ORIC-1 48 K pour T.V. multistandard (PAL et RVB)

Basic type Microsoft, graphique couleur, sortie sonore 4 canaux, interface imprimante. Nombreux programmes sur cassette. Livré avec manuel en français 190 pages. 1 alimentation 220 volts-9 volts pour l'unité centrale. 1 cassette de démonstration en français.
DISPONIBLE .... **2320F** + port
- Cordon Péritel : **280 F**
- Adaptateur UHF N/B : **190 F**

COMPOSANTS MICROPROCESSEURS

MOTOROLA
- MC 6800 58,00
- MC 6802 65,00
- MC 6809 119,40
- MC 6810 20,50
- MC 6821 20,50
- MC 6840 90,00
- MC 6844 144,50
- MC 6845 86,80
- MC 6850 23,80
- MC 6860 128,00
- MC 6875 59,00
- MC 14411 129,00
- MC 14412 258,00
- MC 8602 34,80
- MC 3423 15,00
- MC 3459 25,20

INTEL
- 8080 60,90
- 8085 91,80
- 8205 101,20
- 8212 26,25
- 8216 22,50
- 8224 34,65
- 8228 42,25
- 8238 44,60
- 8251 57,65
- 8253 .... 150.00
- 8255 55,20
- 8257 106,50
- 8259 106,85
- 8279 119,00

ZILOG Z80 4 MHz
- CPU 72,00
- PIO 58,00
- CTC 58,00
- DMAC 190,00
- SIO 160,00

MEMOIRE
- MM 2101 36,00
- MM 2102 18,00
- MM 2111 34,80
- MM 2112 32,40
- MM 2114 21,50
- MM 4044 56,50
- MM 4104 30,00
- MM 4116 24,70
- MM 4164 85,00
- MM 5101 48,00
- MM 6116 135,00
- DM 8578 .... 40.80
- MM 2708 .... 36.00
- MM 2716 .... 46.80
- MM 2532 97,00
- MM 2732 87,00
- MM 2764 260,00
- 63 S 141 55,30
- IM 6402 105,00
- 6665.200 58,50
- MCM 6674 77,25
- COM 8126 140,00

GENERAL INSTRUMENT
- AY 3-1270 120,00
- AY 3-1350 114,00
- AY 5-1013 69,00
- AY 3-2513 127,00

DRIVERS FLOPPY
- WD 1691 165,00
- WD 2143 139,20
- TR 1602 108,00
- FD 1771 391,00
- FD 1791 458,00
- FD 1795 398,00
- FD 1793 .... 398.00

ROCKWELL
- 6502, 2 MHz 124,80
- 6522 96,00
- 6532 110,00
- 6922 96,00

N.S.
- SC/MP 600 143,00
- INS 8154 146,00
- INS 8155 76,80

DIVERS
- SFF 364 130,00
- N8T 26 19,40
- N8T 28 19,40
- N8T 95 13,20
- N8T 96 13,20
- N8T 97 13,20
- N8T 98 19,20
- MC 1372 45,00
- MC 3242 125,60
- MC 3480 120,40
- MM 5740 192,00
- MM 5841 48,00
- ADC 0804 46,10
- 81LS95 18,00
- 81 LS 97 17,60
- BR 1941 198,00

Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier avec la parité des monnaies étrangères.

RP 10.83

CASIER DE RANGEMENT 33 TIROIRS *(Dim. 420 × 300 × 140 mm)*
INDISPENSABLE A L'ELECTRONICIEN

Comprenant :
- 100 résistances échelonnées 1/8è à 3 watts
- 15 résistances bobinées vitrifiées ou non échelonnées
- 100 condos échelonnés céram. polyester mica styro.
- 50 condensateurs chimiques échelonnés
- 25 potentiomètres échelonnés en valeur et diamètres
- 25 potentiomètres miniatures ou résistances ajustables
- 2 résistances variables par vis hélicoïdale à curseur 600 Ω
- 3 répartiteurs de tension porte fusible
- 2 claviers 5 touches isostat
- 2 contacteurs à poussoir de 6 à 18 contacts
- 50 boutons divers • 3 têtes magnéto.
- 2 bandes magnétiques 2 × 175 mètres
- 1 disjoncteur thermique • 5 relais clare
- 1 sélecteur d'impulsions téléphoniques

Prix **199 F** Port 41 F

LES TANKS RUSSES DE LA MESURE
TORG ***Garantie 1 an pièce et main d'œuvre S. A. V. sur place***

OSCILLO CI-94 du DC à 10 MHz avec 2 sondes : 1/1 et 1/10
Ecran 50 × 60 mm, calibrage : 8 × 10 divisions (1 div = 5 mm)
Déviation verticale : simple trace, temps de montée 35 nano-S, atténuateur 10 positions (10 mV/div. à 5 V/division) impéd. d'entrée directe avec sonde 1/1 : 1 Megohm/40 pf. et 10 Megohms/25 pf.
Déviation horizontale : base de temps déclenchée ou relaxée, vitesse de balayage 0,1 micro-S/div. à 50 milli S/division en 9 positions, synchro automatique, inférieure ou extérieure (+ ou -).
Prix **1295 F** Port et emb. 40 F

OSCILLO CI-90 du DC à 1 MHZ avec 2 sondes : 1/1 et 1/10
Ecran 40 × 60 mm, calibrage : 6 × 10 divisions (1 div = 5 mm).
Déviation verticale : identique à CI-94 mais temps de montée 350 nano-S.
Présentation identique des deux modèles. Oscillos compacts, L 10, H 19, P 30 cm, Poids 3,5 kg. **Avec 2 sondes : 1/1 et 1/10** Prix **890 F** + port et emb. 40 F
Pour l'achat de l'un des 2 modèles : 2 moteurs tourne broche gratuits

PINCE AMPEREMETRIQUE 0 A 500 AMPERES
Mesures des intensités en 4 gammes : 0 - 10 - 25 - 100 - 500 ampères. **Mesures des tensions** en 2 gammes : 0 - 300 - 600 volts. Appareils robustes, pratiques, bien en main, livrés en étui, avec cordons spéciaux avec pinces croco isolées.
Prix **239 F** + Port 20 F
Pour l'achat d'une pince : 1 moteur tourne broche gratuit

TORG les seuls contrôleurs universels au monde protégés par une malette alu étanche de 2 mm d'ép. indéformable, livrés avec cordons, pointes de touche et piles. Dimensions identiques pour les 3 modèles 21 × 11 × 8,5 cm

U-4315



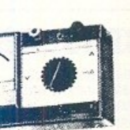
Résistance interne : 20 000 ohms/volt courant continu. Précision : ± 2,5 % c. continu et ± 4 % c. alternatif.
Volts continu .... 10mV à 1 000 V en 10 gammes.
Volts alternatif .... 250 mV à 1 000 V en 9 gammes
Ampères continu .... 5 μA à 2,5 A en 9 gammes
Ampères alternatif .... 0,1 mA à 2,5 A en 7 gammes
Ohm-mètre .... 1 ohm à 10 Mégohms en 5 gammes
Capacités .... 100 PF à 1 MF en 2 gammes
Décibels .... - 16 à + 2 dB échelle directe
Prix **195 F** Port et embal. 26 F
Pour l'achat d'un 4315 : 1 moteur tourne broche gratuit

U-4341



AVEC TRANSISTORMETRE INCORPORE
Résistance interne : 16 700 ohms par volt (courant continu).
Précision : ± 2,5 % c. continu et ± 4 % c. alternatif.
Volts continu .... 10 mV à 900 V en 7 gammes
Volts alternatif .... 50 mV à 750 V en 6 gammes
Ampères continu .... 2 μA à 600 mA en 5 gammes
Ampères alternatif ...... 10 μA à 300 mA en 4 gammes
Ohm-mètre .... 2 ohms à 20 Mégohms en 5 gammes
TRANSISTORMETRE : Mesure ICR, IER, ICI, courants base, collecteur, en PNP et NPN.
Prix **195 F** Port 26 F
Pour l'achat d'un 4341 : 1 moteur tourne broche gratuit

U-4317



Avec **DISJONCTEUR ELECTRONIQUE** contre toute surcharge.
Résistance interne : 20 000 ohms/volt courant continu. Précision : ± 15 % c. continu et ± 25 % c. alternatif.
Volt continu .... 10 mV à 1 000 V en 10 gammes
Volts alternatif .... 50 mV à 1 000 V en 9 gammes
Ampères continu .... 5 μA à 5 amp. en 9 gammes
Ampères alternatif .... 25 μA à 5 amp. en 9 gammes
Ohm-mètre .... 1 ohm à 3 Mégohms en 5 gammes
Décibels .... - 5 à + 10 dB échelle directe
Prix **299 F** Port 26 F
Pour l'achat d'un 4317 : 2 moteurs tourne broche gratuit

Pour l'achat de 2 contrôleurs différents ou du même type, en plus des cadeaux sus énoncés : 1 CONTROLEUR GRATUIT NH55 décrit ci-dessous.

NH 55
Un vrai petit bijou 2000 ohms/V CC et CA. V de 0 à 1000 V en CC et CA en 4 gammes. Ampère 100 mA ohms de 0 à 1 mégohms en 2 gammes tarage par pot. Db - 10 à + 22 Db. Dim. 60 × 90 × 30. Poids 150 g
Prix **79 F** Port 9 F

BON DE COMMANDE

NOM ______ 4315 à 195 F ☐ 4317 à 299 F ☐
Prénoms ______ 4341 à 195 F ☐ NH55 à 79 F ☐
Adresse ______ ***Inscrire les quantités dans les cases***

Votre cadeau 1 NH 55 pour 2 contrôleurs TORG + moteurs seront joints automatiquement suivant la quantité commandée. Port pour les 3 contrôleurs : 41 F

PARIS 75010, 26 rue d'Hauteville tél. 824.57.30 ORGEVAL 78630 10 rue de Vernouillet-Commandes Province à ORGEVAL joindre le règlement pour plus de rapidité • en CR 50 % à la commande. **Magasin fermé dimanche et lundi.**



RADIO PLANS électronique Loisirs

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F. Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris. Direction-Rédaction-Administration-Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19 - Tél. : 200.33.05.

Président-Directeur Général
Directeur de la Publication
Jean-Pierre VENTILLARD

Rédacteur en chef
Christian DUCHEMIN

Rédacteur en chef adjoint
Claude DUCROS

Courrier des lecteurs
Paulette GROZA

Publicité : Société auxiliaire de publicité, 70, rue Compans, 75019 Paris. Tél. : 200.33.05 C.C.P. 3793 - 60 Paris.
Chef de publicité **Mlle A. DEVAUTOUR**

Radio Plans décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engageant que leurs auteurs. Les manuscrits publiés ou non ne sont pas retournés.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droits ou ayants-causes, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

Abonnements: 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.
France: 1 an **112 F** - Etranger: 1 an **180 F** (12 numéros).
Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres.
IMPORTANT: ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.

Ce numéro a été tiré à 104 400 exemplaires

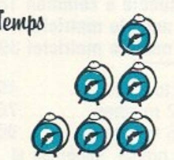
OJD DIFFUSION PUBLICITE 1981

Copyright ©1983

Dépôt légal octobre 1983 - Editeur 1155 - Mensuel paraissant en fin de mois. Distribué par S.A.E.M. Transport-Presse. Composition COMPOGRAPHIA - Imprimeries SNIL Aulnay-sous-Bois et REG Torcy.

COTATION DES MONTAGES

Les réalisations pratiques sont munies, en haut de la première page, d'un cartouche donnant des renseignements sur le montage et dont voici le code :



moins de deux heures de câblage

entre deux et quatre heures de câblage

plus de quatre heures de câblage.

Ce temps passé ne tient évidemment pas compte de la partie mécanique éventuelle ni du raccordement du montage à son environnement.



Montage à la portée d'un amateur sans expérience particulière.

Montage nécessitant des soins attentifs.

Une excellente connaissance de l'électronique est nécessaire (mesures, manipulations).



Prix de revient inférieur à 200 francs.

Prix de revient compris entre 200 et 400 francs.

Prix supérieur à 400 francs.

SOMMAIRE



REALISATIONS

µINFORMATIQUE

Ce numéro comporte deux encarts :
1 « Fiches composants » numéroté 59, 60, 65, 66
1 EURELEC numéroté 61, 62, 63, 64



TECHNIQUE

DIVERS

Ont participé à ce numéro :
M. Barthou, Cyrilla,
F. de Dieuleveult, A. Ginter,
P. Gueulle, J.M. Higel,
M.A. de Jacquelot, A. Terbèche
F. Jongbloët, S. Nueffer,
P. Patenay, R. Rateau,
J. Sabourin, R. Schultz

APRES INVENTAIRE, COUP DE BALAI CHEZ LAG DES PRIX FOUS

Quantité limitée en fonction des stocks existants



ANTENNES STOLLE

TELEVISION

- FL 3/3 - Bande 3. Canal 5 à 12.
Prix 113 F — Prix LAG **79 F**
- FLA 10/3 - UHF Bande 3. Canal 5 à 12
Prix 119 F — Prix LAG **79 F**
- LA 7/3 - Bande 3. Canal 9-10
Prix 59 F — Prix LAG **45 F**
- VLA 10/3 - 10 éléments. Gain 11 dB. 1ère chaine. Canal 5 à 12
Prix 110 F — Prix LAG **69 F**

C. B.

- DV 27 - 1056 - 27 MHz. Fouet 1,40 m avec cordon 4 m.
~~Prix 149 F~~ — Prix LAG **79 F**
- MB 27S - 1061 - 27 MHz. Fouet 1,20 m avec cordon et support spécial bateau, traité anti-corrosion.
~~Prix 399 F~~ — Prix LAG **249 F**
- DV 27 FL - 1066 - 27 MHz. Fouet 2,70 m.
~~Prix 129 F~~ — Prix LAG **89 F**

AMPLI ET ALIMENTATION

- 3403 - Bloc d'alim. pour amplis transistorisés 110/220 V. Sortie 24 V.
Prix 119 F — Prix LAG **69 F**
- 2109 - Filtre coupleur
Prix 49 F — Prix LAG **29 F**

RADIO AMATEUR

- UY 62 - 11 éléments 430 440 MHz
Prix 299 F — Prix LAG **239 F**
- UY 75 - 23 éléments 430 440 MHz
Prix 429 F — Prix LAG **339 F**
- UY 04 - 2 × 9 éléments. Bande 136/146 MHz.
Prix 820 F — Prix LAG **599 F**
- UY 12 - 10 éléments 144/146 MHz
Prix 330 F — Prix LAG **259 F**

CABLE COAXIAL

Thomson 75 — Le m **1,50 F**

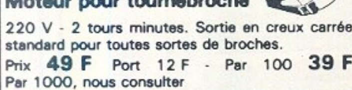
Par quantité, nous consulter

Pour toutes les antennes et accessoires Port dû PTT ou SNCF.

Groupez vos commandes pour limiter les frais.

SUPER PROMOTION

Moteur pour tournebroche

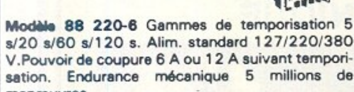


220 V - 2 tours minutes. Sortie en creux carrée standard pour toutes sortes de broches.

Prix **49 F** Port 12 F - Par 100 **39 F**

Par 1000, nous consulter

Minuteries synchrones à réarmement automatique CROUZET



Modèle 88 220-6 Gammes de temporisation 5 s/20 s/60 s/120 s. Alim. standard 127/220/380 V. Pouvoir de coupure 6 A ou 12 A suivant temporisation. Endurance mécanique 5 millions de manœuvres.

Prix **199 F** — Port 20 F



Modèle 88848-4 Gammes de temporisations 0,1 s/0,2 s/5 s. Alim. standard 110 V, 220 v, 127 V. Pouvoir de coupure 6 A. Endurance mécanique 300 millions de manœuvres.

Prix **199 F** Port 20 F

Documentations techniques sur demande.

MOTEUR GEFEG



220 V. 1300 tr mn. puissance 52 W

Prix **79 F** port 25 F

Plateau électrique tournant. 220 V. charge supportable 2 kg. 4 tours minute. Rotation droite et gauche

Prix **49 F** port 15 F

ANTENNES VIMER FIXES

A MONTER SUR MAT BRINS ALU TRAITE ANTI-CORROSION

- PEGASO - Puis. 1 KW. 4 brins. Gain + 6 Db. Imp. 50 Ohms. 27 MHz. TOS inf. à 1,2-1. Haut. 2730 mm.
Prix 211 F — Prix LAG **189 F**
- BILANCIA - Antenne Mini GP. Puis. max. 100 W. 4 brins en fibre de verre avec self incorporée. Gain + 3,5 Db. Imp. 50 Ohms 27 MHZ. TOS inf. à 1,1-1,2. Haut. 1250 mm de la base. Longueur des 4 brins 70 cm.
Prix 260 F — Prix LAG **249 F**

MOBILES

Pour ER 26,5 à 27 MHz. Imp. 50 Ohms. Embase isolante à faible coeff. de perte..

Fixation sur carrosserie.

- VEGA - Puis. max. 65 W. Monobrin en Laiton avec self au centre recouvert d'une Gaine isolante. Gain + 3 Db. TOS inf. à 1-1,1-1,2. Haut. 600 mm.
~~Prix 145 F~~ — Prix LAG **129 F**
- ACQUARIO - Puis. max. 100 W. Brin avec self incorporée. Gain + 3,5 Db. TOS inf. à 1-1,2. Haut. 1250 mm. Montée sur ressort inox.
~~Prix 185 F~~ — Prix LAG **159 F**
- CENTAURO - Puis. 100 W. Brin avec self incorporée. Gain + 3,5 Db. TOS inf. à 1-1,2. Haut. 1250 mm. Montée sur ressort inox.
~~Prix 180 F~~ — Prix LAG **159 F**

Fixation gouttière

- ORIONE - Puis. 100 W. Brin avec self incorporée. Gain + 3,5 Db. TOS inf. à 1,0-1,2. Haut. 1250 mm.
~~Prix 214 F~~ — Prix LAG **179 F**
- AURIGA - Antenne OM. puis. max. 500 W. Monobrin en acier plein. Bande de fréquence 144 à 146 MHz. TOS inf. à 1-1,1-1,2. Haut. 495 mm. Embase isolante à faible coefficient de perte. Montée sur ressort inox. Fixation en acier inox.
~~Prix 127 F~~ — Prix LAG **99 F**

ANTENNES POUR TRANSISTORS

- Orientables Ø 7 mm. Long. dépliée 91 cm.
Prix **12 F** — Port 9 F
- Fixes Ø 8 mm. Long. dépliée 1,10 m
Prix **10 F** — Port 9 F

Par quantité, nous consulter

CABLE SOUPLE 12/10e

24 BRINS

Isolement polyuréthane 8 couleurs différentes : gris, chiné jaune/blanc, beige, jaune/vert, marron, rouge, jaune, violet.

8 couronnes de 25 m soit 200 m 8 couleurs différentes.

Prix **30 F** les 200 m — Port 26 F

8 couronnes de 100 m soit 800 m 8 couleurs différentes

Prix **79 F** les 800 m — Port 56 F

par kilomètre, nous consulter

Demandez la liste détaillée avec échantillons de tous nos câbles à des prix exceptionnels contre 2,50 F en timbres.

MACHINE A DICTER ASSMAN

Lecteur enregistreur à disque magnétique. Effacement incorporé. Livrée avec micro avec télécommande.

1 disque magnétique inépuisable (effaçable à volonté), écoute sur micro ou H.P. 110/220 V. **VALEUR 2 500 F**

Prix LAG **250 F** — Port 60 F

Lecteur de disque seul sans micro

VALEUR 1 800 F

Prix LAG **100 F** — Port 60 F

BATTERIES A LIQUIDE GELIFIEE SPECIALES ALARME.

12 V, 4 A "Elpower USA"

Dim. 150 × 65 × 95 mm

Prix **109 F** — Port 20 F

PLATINES THOMSON

C 290



33/45 tours 110/220 V. Changeur automatique en 45 T. Départ et retour automatique du bras. Equipée d'une tête stéréo pointe diamant et d'un axe changeur 45 T.

Dim. 297 × 228 × 99 mm

Prix **139 F** — Port 34 F

RC 230

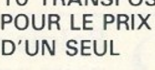
33/45 tours 110/220 V. Changeur automatique 33 et 45 T. Force d'appui et autiskating réglables départ et retour automatique du bras. Lève bras. Equipée d'une cellule stéréo pointe diamant et axes changeur 33 et 45 T. Dim. 326 × 250 × 109 mm.

Prix **159 F** — Port 34 F

Bras séparé pour platine RC 230 sans cellule.

Prix **15 F** — Port 34 F

10 TRANSFOS POUR LE PRIX D'UN SEUL



Toujours utiles pour maquettes et dépannages.

- FORMULE 1
2 transfos transistors / 2 transfos miniature / 1 self BF médium / 1 PRI 4000 V. Sec 4,5 V / 1 PRI 110/220 V. Sec. 6 V 2 A-2 × 220 V 80 MA / 1 PRI 110/220 V. Sec. 200 V 100 MA-2 × 68 V 2 A.-12 V 1 A / 1 PRI 110/220 V. Sec. 10 V 0,5 A / 1 PRI 220 V. Sec. 12 V 1 A.
Le lot de 10 **59 F** — Port 32 F
- FORMULE 2
2 transfos transistors / 2 transfos miniatures / 1 self 150 V / 1 PRI 110/220 V. Sec. 18 V 3 A / 1 PRI 110/220 V. Sec. 6 V 3 A / 1 PRI 220 V. Sec. 18 V 3 A / 1 PRI 110/220 V. Sec. 2 × 14 V 0,8 A / 1 PRI 110/220 V. Sec. 6 V 5 A.-150 V 75 MA.
Le lot de 10 **69 F** — Port 32 F

Les deux formules avec schémas

Prix **99 F** — Port 64 F

INDISPENSABLE

pour cablage et dépannage.

40 FICHES ET PRISES DIVERSES.

15 CORDONS DIVERS.

- FICHES - 4 RCA - 1 adaptateur Jack 6,35/3,5 - 1 adaptateur Jack 3,5/6,35 -2 Din HP femelle - 1 Din male, 3 broches -5 adaptateurs Din 7 BR/6 BR. - 1 bouchon, 3 broches M et F - 2 Din, 6 broches fem. -1 fiche FM-MF - 1 prise pile - 1 coaxial male chassis - 2 bouchons OCTALMF - 1 adaptateur 5 BR M. - 4 prises 110/220 avec porte fusible - 3 bouchons porte fusible - 4 enfichables 3-4-6-7, broches M et F - 4 enfichables 4 et 8, broches F.
- CORDONS équipés
1 secteur pour fer à repasser 1,50 m - 1 secteur normal 1,50 m - 1 secteur + femelle jap. 1,50 m - 1 Din, 5 broches, 3 conduct. + 1 blindé 1,20 m - 2 male femelle coax. 75 B et V. - 1 Din., 5 broches femelle et 5 broches males plates - 1 Jack 3,5, fiche Din blindé - 1 blindé. 1 conduct. din - 1 batterie R et N 2 m - 1/4 broche, 2 conduct. - 2 blindé 4 cosses enfichables - 1/3 conduct. 3 cosses enfichables - 1 adaptateur stéréo, 1 Din male, 5 broches, 2 Din fem. 5 B.

Prix **69 F** — Port 18 F

MICRO «ESPION» FM

vous permet d'écouter sans être vu même à travers les murs sur un simple récepteur radio ayant la bande FM.

Prix TTC **149 F** — Port 14 F

SUPER PROMOTION

Testeur sonore universel EEH 75 H pour transistors, diodes, CI, indispensable à l'électronicien, etc...

Prix **49 F** l'unité

Port 13 F

Par 20 .... **39 F**

Affaires exceptionnelles OSCILLO TEKTRONIX

double trace, complets avec tiroir.

En parfait état de marche. Appareils de laboratoire ayant déjà tourné.

Types 515 - 531 - 533 - 535 - 545
Prix **1 700 F**

Types 581 - 585
Prix **2 500 F**

Types 561 (1 GHz)
Prix **4 000 F**

PHILIPS Prix 1 700 F

Port par oscillo 60 F

AVEC 2 COMBINÉS TÉLÉPHONIQUES (à cordon extensible) FAITES UN INTERPHONE

Alimentation 3 à 12 volts - fonctionne avec une pile classique de 4 V 5

Les 2 combinés livrés avec schéma

Prix **59 F TTC** — Port 20 F

Alimentation secteur réglable de 3 à 12 V

Prix **45 F**

LUMINAIRES applique ou plafonnier

Diffuseur thermoplastique. Etanches aux poussières. Complets avec tube(s).

4 tubes 0,60 m instantané compensé à encastrer 220 V 4 × 20 W, dim 0,67 m x 0,67 m, profondeur 0,10 m

Prix **180 F** — Port SNCF

Plafonnier à encastrer sans dalle plastique 4 tubes 1,20 m, 220 V/4 × 40 W Dim. 0,60 m x 1,20 m, prof. 0,10 m

Prix **200 F** — Port dû SNCF

UNIQUE, introuvable ailleurs

Réflecteur d'usine avec tubes

2 tubes 1,20 m, 220 V/2 × 40 W Dim. 1,20 m x 0,20 m x 0,10 m

Prix **95 F** — Port SNCF

2 tubes 1,50 m compensé à starter 220 v/2 × 65 W. Dim 1,60 m x 0,28 m x 0,10 m

Prix **140 F** — Port dû SNCF

Grand choix de luminaires et plafonniers divers en quantité limitée à voir sur place uniquement.

200 DIODES, VARICAPS ET PONTS REDRESSEURS

10 BB 100	10 BB 122	10 BB 406
10 BB 103	10 BB 204	10 BB 809
10 BB 104	10 BB 205	10 OC0 3
10 BB 105	10 BB 209	10 OP 1
10 BB 106	10 BB 405	10 15 DP1
10 BB 121		

5 Redresseurs Soral 250 V 80 mA
5 Diodes THT K5
5 Diodes THT K6,5
5 Redresseurs 200 volts 100 mA
5 Redresseurs LMT, triple quadruple ponts
15 Redresseurs Sub miniature LMT

Valeur 600 F

Prix LAG 99,00 F — Port 20,00 F

PARIS 75010, 26 rue d'Hauteville tél. 824.57.30 ORGEVAL 78630 10 rue de Vernouillet-Commandes Province à ORGEVAL joindre le règlement pour plus de rapidité • en CR 50 % à la commande. Magasin fermé dimanche et lundi.





ELECTRO·KIT

C'est :

- Un stock important de **Kits** et de **composants électroniques**
- Un parking assuré
- Un accueil sympa
- Une vente par correspondance **sérieuse** et **efficace**
- La fabrication de vos **circuits imprimés** : Prototype et série (étamage au rouleau, perçage sur commande numérique).

Nous vendons aux lycées - administrations - industriels - etc. Prix de gros aux revendeurs. Nous consulter.

43, av de la Résistance (ancienne RN5)
91330 Yerres



949.30.34.

SPÉCIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE

DOCUMENTATION DÉTAILLEE

- ☐ Outillage et mesure : 5 F en timbres
- ☐ Alarme 5 F en timbres
- ☐ Kits : 7 F en timbres
- ☐ Divers : 5 F en timbres
- ☐ Catalogue Général (regroupant les rubriques ci-dessus) 15 F - port 9 F

Nom ____________
Prénom ____________
N° ______ Rue ____________
Ville ____________
Code postal ____________



KF expose : INSA, QUOJEM, COMPOSANTS, Salon Nautique.



...Vous assure Fred Klinger responsable d'un centre de F.P.A. animateur de la Méthode E.T.N. d'Initiation à la Radio-Electronique.

Cette méthode est le moyen le plus direct pour vous préparer aux métiers de l'Electronique.

Comptez cinq à sept mois (une heure par jour environ).

« En direct » avec un enseignant praticien, vous connaitrez les bases de la Radio. Mais surtout vous aurez appris les principes utiles pour entrer dans la profession ou vous spécialiser dans la Télévision.

Dépense modérée plus notre fameuse **DOUBLE GARANTIE**

Essai, chez vous, du cours complet pendant tout un mois, sans frais. Satisfaction finale garantie ou remboursement total immédiat.

Postez aujourd'hui le coupon ci-dessous (ou sa copie) : dans quatre jours vous aurez tous les détails.



Ecole des **TECHNIQUES NOUVELLES**
école privée
fondée en 1946

20, rue de l'Espérance 75013 PARIS

ACTION

POUR VOUS

OUI, renseignez-moi en m'envoyant, sans engagement (pas de visiteur à domicile, S V P), votre documentation complète nº 824 sur votre

● MÉTHODE RAPIDE DU RADIO-ÉLECTRONICIEN

Nom et adresse ______________________________

____

____

(ci-joint, deux timbres pour frais postaux)



EREL BOUTIQUE

DISTRIBUTEUR SIEMENS

11 bis, rue Chaligny 75012 PARIS

Tél. 343.31.65 + **Métro** : Reuilly-Diderot - **RER** : Nation et Gare de Lyon

LED 3 mm
ROUGE
CQV 10 .... **1,50**
*CQV 31 .... **3,70**
JAUNE
CQV 13 .... **1,80**
*CQV 33 .... **3,70**
VERTE
CQV 15 .... **1,80**
*CQV 35 .... **3,70**
LED 5 mm
ROUGE
CQV 20 .... **1,60**
*CQV 51 .... **4,40**
JAUNE
CQV 23 .... **2,00**
*CQV 53 .... **4,40**
VERTE
CQV 25 .... **2,00**
*LD 57C **4,40**
*CQV 55 .... **4,40**
LED 1 mm x 1,5 mm
ROUGE
LD 121 .... **4,30**
JAUNE
LD 161 .... **4,30**
VERTE
LD 171 .... **4,30**
LED CARREE 2,54 mm
ROUGE
LD 461 .... **2,30**
JAUNE
LD 491 .... **2,90**
VERTE
LD 471 .... **2,35**
LED 5 mm 140° Diffus.
ROUGE
CQX 33 .... **3,80**
JAUNE
CQX 23 .... **3,80**
VERTE
CQX 13 .... **3,80**
* Forte luminosité

LED CARREE
ROUGE
CQV 16 .... **3,00**
JAUNE
CQV 18 .... **3,00**
VERTE
CQV 19 .... **3,00**
LED RECTANGULAIRE
ROUGE
CQV 36 .... **2,70**
JAUNE
CQV 38 .... **2,70**
VERTE
CQV 39 .... **2,70**
LED TRIANGULAIRE
ROUGE
CQV 26 .... **3,00**
JAUNE
CQV 28 .... **3,00**
VERTE
CQV 29 .... **3,00**

INFRAROUGE

PHOTODIODE
BP 104 .... **15,00**
BPW 34 .... **15,00**
SFH 205 .... **11,00**
PHOTOTRANSISTOR
BP 103 B **5,50**
BP 103 .... **14,80**
LED EMISSION IR
LD 271 .... **3,30**
LD 242 .... **13,00**
PHOTOCOUPLEUR
4N 25 .... **6,80**
CNY 17 .... **12,10**
LED IR Miniature carrée 2,54 mm
LD 261 .... **9,00**

AFFICHEUR A LED

	Pol	Rouge	Vert
7 mm			
HD 1075 chiffre	AC	**13,50**	15,50
HD 1076 signe	AC	**14,50**	16,50
HD 1077 chiffre	KC	**13,50**	15,50
HD 1078 signe	KC	**14,50**	16,50
10 mm			
HD 1105 chiffre	AC	**13,50**	15,50
HD 1106 signe	AC	**14,50**	16,50
HD 1107 chiffre	KC	**13,50**	15,50
HD 1108 signe	KC	**14,50**	16,50
13 mm			
HD 1131 chiffre	AC	**13,50**	15,50
HD 1132 signe	AC	**14,50**	16,50
HD 1133 chiffre	KC	**13,50**	15,50
HD 1134 signe	KC	**14,50**	16,50
18 mm			
HA 1181 chiffre	AC	**17,50**	21,50
HA 1182 signe	AC	**18,50**	22,50
HA 1183 chiffre	KC	**17,50**	21,50
HA 1184 signe	KC	**18,50**	22,50

LED BICOLORE ROUGE-VERTE
∅ 5 mm
LD 100 .... **9,00**
Rectangulaire
LD 110 .... **9,00**
REFLECTEUR LED
∅ 5 mm 60° **1,50**
∅ 3 mm 60° **1,50**

PHOTOTRANSISTOR miniature 2,54 mm
BPX 81 7,20
SUPPORT LED
∅ 5 mm Plast. **0,70**
∅ 5 mm Métal **3,80**
∅ 3 mm Plast. **0,70**

MKH

—— 250 V	15 µF **1,20**	330 µF ... **2,60**
B32560	22 .... **1,20**	470 .... **3,80**
1 µF **1,10**	33 .... **1,30**	680 .... **4,20**
1,5 .... **1,10**	47 .... **1,30**	
2,2 .... **1,10**	68 .... **1,40**	**B 32561**
3,3 .... **1,10**	100 .... **1,50**	1 µF **4,60**
4,7 .... **1,10**	—— 100 V	**B 32562**
6,8 .... **1,10**	150 .... **1,90**	1,5 .... **5,90**
10 .... **1,10**	220 .... **2,20**	2,2 .... **7,80**

FORFAIT EXPEDITION PTT : 20,00 F

(EXTRAIT) CIRCUITS CLASSIQUES :

SAB 0529 Timer	**33,80 F**	SO 42 P HF	**17,70 F**
S 567B Gradateur	**33,00 F**	UAA 180 Bargraph	**22,00 F**
TDA 1046 HF	**28,40 F**	TDA 1047 HF	**28,40 F**

MATERIEL UHF et TELEVISION POUR MONITEUR COULEUR RTC

S 178 A	**278,80**	TAA 4761A	**19,70 F**
SDA 2006	**70,30**	TDA 2593	**34,40 F**
SDA 2008	**45,00**	TDA 4050B	**28,70 F**
SDA 2101	**28,00**	TEA 5620	**56,00 F**
SDA 2110-A1	**106,50**	TEA 5630	**56,00 F**
SDA 2112	**55,90**	TUA 2000	**40,40 F**
SDA 2124	**44,00**	CGY 21	**360,50 F**
DL 610	**38,00 F**	QUARTZ 3 MHz	**25,00 F**
10 µH	**3,50 F**	QUARTZ 10 MHz	**25,00 F**
220 µH	**3,50 F**	QUARTZ 4,433618	**25,00 F**

SOUS-ENSEMBLES : NOUS CONSULTER.

DATA OPTO	**66,00 F** + PTT 13 F	Brochages afficheurs	**5,00 F**
DATA Transistor	**66,00 F** + PTT 18 F	Technique Opto	**25,00 F** + PTT 7 F

EXTRAIT DE TARIF ET LISTE TECHNIQUE SUR SIMPLE DEMANDE

CATALOGUE DISTRIBUTION 20 F + PTT 8,50 F

TOUT PRODUIT CLASSIQUE DISPONIBLE

Transistors, Diodes, Résistances, Selfs, Régulateurs.
Condensateurs, Transfos, Carte couleur pour ZX-81, Toko, etc.

TOUS LES MOIS PROMOTION
SUR COMPOSANTS

EXTRAIT DE PROMOTION

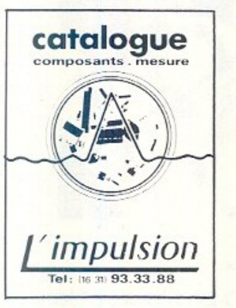
RÉSISTANCES 1/4 W ET 1/2 W 0,10 F
minimum 10 par valeur
TMS 4164 65,00 F
FILS EN NAPPE A SERTIR AW G 28
14.C 8,90 F, 16.C 10 F, 24.C 15 F
le mètre
CONTRÔLEUR UNIMER 33 285,00 F
RÉGULATEUR 1 AMP. TO 220 + 4,80 F

DANS LA LIMITE DES STOCKS DISPONIBLES

CES PRIX S'ENTENDENT TTC. FRAIS DE PORT EN SUS
MATÉRIEL DE PREMIER CHOIX

UN PROFESSIONNEL AU SERVICE DE L'AMATEUR

DISPONIBLE CATALOGUE 300 PAGES
(composants, applications, brochages)
JOINDRE CHÈQUE BANCAIRE 35 F



L'impulsion
Tel: (16.31) 93.33.88

GÉRARD FILMONT
CAEN - Z. I. de la SPHERE
1251, rue Léon-Foucault B.P. 45
14200 HÉROUVILLE-SAINT-CLAIR
Téléph. (31) 93 33 88 (lignes groupées)

Instruments de mesure et de contrôle,...

ANALYSEUR LOGIQUE

nouveau



PORTATIF, SIMPLE, ECONOMIQUE !

Un programme complet, logique, évolutif...

Une gamme d'instruments de test et de mesure pour la recherche, les laboratoires, bancs d'essais, l'enseignement et la formation, comme pour la maintenance sur site et en atelier.

Pourquoi payer plus...

Nouveau catalogue et liste de revendeurs sur demande.
Joindre 5 F en timbres.

SALON DES COMPOSANTS – PAVILLON AMERICAIN

GRADCO FRANCE 24, rue de Liège, 75008 PARIS
Tél.: 294.99.69



MEDELOR

CATALOGUE 83.84 - 48 PAGES
COMPOSANTS ET MONTAGES ELECTRONIQUES
CONTRE 10 F, REMBOURSABLES AU PREMIER ACHAT

VENTE PAR CORRESPONDANCE UNIQUEMENT

REVENDEURS ! NOUS LIVRONS SUR STOCK
CONSULTEZ-NOUS !

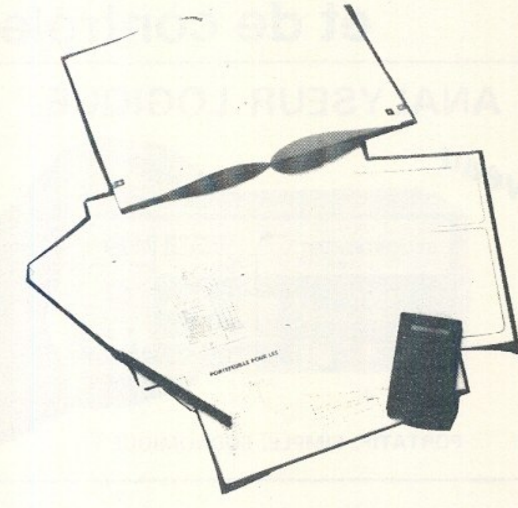
TARTARAS
42800 RIVE DE GIER
Tél : (77) 75.80.56

Je désire recevoir votre nouveau catalogue 83.84 contre 10 F remboursables au premier achat.

NOM.................. Prénom..................
Adresse ....
....

Coupon à retourner à :
MEDELOR TARTARAS 42800 RIVE DE GIER

UN MÉTIER OU LES JEUNES SONT BIEN PAYÉS



ÉLECTRONIQUE "83"

UN NOUVEAU COURS DE TECHNICIEN EN ÉLECTRONIQUE/MICRO-ÉLECTRONIQUE.

Ce nouveau cours par correspondance encore plus technique, plus professionnel est résolument tourné vers la technologie actuelle de l'électronique et de la micro-électronique. Il est accompagné de plus de 100 expériences qui vous permettront de mettre en pratique la théorie acquise et de vous lancer dès la 1re étude dans le monde passionnant de l'électronique.



ON APPREND MIEUX AVEC LA PRATIQUE.

Toutes les connaissances théoriques sont appuyées par des expériences pratiques.
Avec le nombreux matériel que nous vous fournissons vous construirez vous-même de multiples circuits, et appareils électroniques. Vous expérimenterez également de nombreux circuits intégrés ! C'est là que commence votre formation à la micro-électronique. De plus vous serez initié à la technique des microprocesseurs.

UNE MÉTHODE QUI FAIT AIMER L'ÉTUDE.

C'est avant tout une méthode vivante, fondée sur la pratique et le dialogue avec le professeur.
Dès la première page, vous voilà plongé dans l'électronique. C'est une méthode qui ne prend en compte que l'essentiel sans vous étourdir avec les notions superflues.
Seul l'utile est étudié et la théorie pour la théorie éliminée. C'est aussi une méthode progressive avec laquelle vous ne serez jamais bloqué, la théorie et la pratique s'enchaînant avec logique pour mieux vous préparer au chapitre suivant.

"80 000 EMPLOIS SERONT CRÉÉS D'ICI 5 ANS".

Le gouvernement a créé en mai 82 la "mission filière électronique" qui a pour but d'amener l'industrie de l'électronique française au tout 1er rang. Un important budget permettra de créer d'ici 5 ans 80 000 emplois de tous niveaux dans ce secteur.



En vous préparant aujourd'hui aux métiers de l'électronique, vous serez parmi les premiers à bénéficier de cet effort et à entrer dans un métier d'avenir passionnant et bien payé.
Pensez-y ! c'est une chance d'exercer un métier dans le monde qui vous passionne.

Avec tout le matériel fourni vous aurez chez vous le début d'un véritable laboratoire électronique.





INSTITUT PRIVÉ
D'INFORMATIQUE ET DE GESTION
7 RUE HEYNEN 92270 BOIS COLOMBES - TÉL. : 242 59 27

BON pour une information gratuite

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation en couleur n° L 3192 sur votre cours d'électronique avec expériences pratiques.

NOM (maj.) ____________
PRÉNOM ____________
ADRESSE (code postal) ____________

Si l'informatique vous intéresse cochez la case ci-contre. ☐



SI VOUS ACHETEZ :
UN BOOMER 30 cm ET UN MEDIUM 14 cm

Gratuit : un TWEETER LPKH 91 pour l'achat d'un BOOMER 330 FS plus un MEDIUM 140 C.

En promotion chez tous les revendeurs ITT - Jelt electronique

Une gamme complète hifi jusqu'à 150 W efficaces ! pour réaliser des enceintes comme vous n'en avez jamais entendues.

Documentation gratuite sur demande à : Jelt

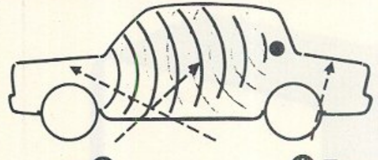
C'est une distribution



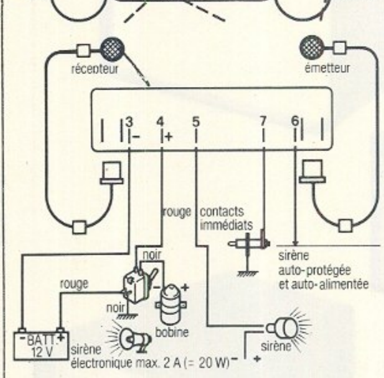
157 rue de Verdun - 92150 SURESNES

Offre valable jusqu'au 31.12.83 dans la limite des stocks disponibles. Présentation noir ou alu.

ANTIVOLS AUTOS
PROTECTION TOTALE HABITACLE MALLE ARRIERE - CAPOT MOTEUR



Veglia
550 F ttc
livré avec schéma



3 - masse
4 - batterie
5 - commande klaxsoal ou sirène
6 - contact malle AR capot moteur
7 - sirène spéciale avec batterie autonome

1 MACH 24 - Alarme ultra-sons pour la protection TOTALE de l'habitacle 2 sondes seulement (1 sonde émétrice et 1 sonde réceptrice) analyse le volume d'air. Une main pénétrant par la glace entrouverte déclenche l'alarme - 1er reglage : sur boîtier. temporisation du temps d'accès (instantané à 8 secondes) - 2e réglage de la sensibilité des ultra-sons (en fonction du véhicule. Déclanchement avertisseur ou sirène pendant 20 secondes continu. Durée du déclanchement de l'alarme 20 secondes-renouvelable. L'alarme est insensible au choc normal. elle se déclenche pour une onde de choc

installations, essais, démonstrations sur place
Garantie 1 an par échange

nouvelle dissuasion radicale !
gravure discrète et indélébile du numéro d'immatriculation sur toutes les glaces.



Mach 25 - Sirène électronique surpuissante, auto-alimentée **660 F ttc**
se branche sur toute alarme



ALARME A EMETTEUR CODE

(bib-bip) auto-moto, bateau
signale toute effraction de votre véhicule.
Portée : 4 watts h.f. 27 MHz
de 1 à 5 km selon situation et antenne.
Se branche sur contacteur de porte, de malle et de capot. **990 F ttc.**
Pour moto avec déclancheur Mach 4
prix Mach 4 **195 F ttc.**

Tous nos produits sont compatibles entre eux.

TELECOMMANDE A DISTANCE CODEE
DELTA ELECTRONICA et VEGLIA

de mise en route et d'arrêt de toutes alarmes au choix.
Portée de 10 à 20 mètres.
Se compose de 2 émetteurs miniaturisés et d'un récepteur.
690 F ttc.

spécialiste autoradio toutes marques aux meilleurs prix

MONDIAL AUTORADIO
178, av. Jean-Lolive
93500 PANTIN RN 3
métro Eglise de Pantin
Tél. 845 87 94
9, av. du Gal Gallieni
93600 ROSNY/S/BOIS
Tél. 528.89.63

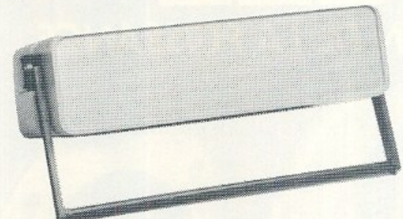
BON DE COMMANDE A ADRESSER A : MONDIAL AUTORADIO
Veuillez me faire parvenir :
☐ Alarme à émetteur ☐ Mach 24 ☐ Mach 25
☐ Télécommande à distance
chèque à la commande expédition en port dû
documentation sur demande (joindre 8 timbres à 1,80 F)
Nom ....
Prénom ....
Rue ....
Ville ....
Code ....

SOCOPRESSE PUBLICITÉ

coffret MMP amplifie l'électronique!

Esthétique et robuste, il met en valeur vos réalisations.
Isolant, il évite court-circuit et risque électrique.
Pratique, tout est prévu pour fixer les C.I. et loger les piles.
Se perce et se découpe sans problème... COFFRET M.M.P.
Nouveau : poignée orientable 220 PP ou PM/PG.





SERIE «PUPICOFFRE»
10 A, ou M, OU P..........85 x 60 x 40
20 A, ou M, ou P..........110 x 75 x 55
30 A, ou M, ou P........160 x 100 x 68
** A (alu) - M (métallisé) - P (plastique)*

SERIE «PP.PM»
110 PP ou PM.............115 x 70 x 64
115..........................115 x 140 x 64
116..........................115 x 140 x 84
117..........................115 x 140 x 110
220..........................220 x 140 x 64
221..........................220 x 140 x 84
222..........................220 x 140 x 114
220 PP ou PM/PG
** PP (plastique) - PM (métallisé)*

SERIE «L»
173 LPA avec logement pile face alu............110 x 70 x 32
173 LPP avec logement pile face plas...........110 x 70 x 32
173 LSA sans logement face alu...................110 x 70 x 32
173 LSP sans logement face plast.................110 x 70 x 32

• Gamme standard de
BOUTONS DE RÉGLAGE

MMP 10, rue Jean-Pigeon
94220 CHARENTON. Tél. 376.65.07

CENTRAD ETEND SA GAMME AVEC ...

NOUVEAU GENERATEUR DE FONCTION ECONOMIQUE
368
1 Hz - 200 KHz



ET TOUJOURS :
- ALIMENTATION
- FREQUENCEMETRE
- MIRE SECAM OU PAL
- MULTIMETRE
- OSCILLOSCOPE
- PONT DE MESURE
- SONOMETRE

etc...

Dans la suite logique de notre programme de **Fabrication,** ce générateur économique prend sa place à côté du nouveau Fréquencemètre 346.

CENTRAD 59, avenue des Romains - 74000 ANNECY - FRANCE - TEL (50) 57-29-86 + TELEX CENTRAD 385 234 F
(documentation sur demande contre 5 Francs en timbres)

CIRCUITS INTEGRES

TAA

241	25,00
310	22,00
550B	4,00
550C	4,00
611A12	17,00
611B12	19,00
611CX1	18,00
611x1	18,00
611C11	19,00
611C12	16,00
621AX1	21,00
621A11	22,00
661B	25,00
790	64,00
861	25,00
4761	22,00
940	50,00
965	34,00
3089	24,00

TBA

221	14,00
231	14,00
331	31,00
435AX5	28,00
625AX5	16,00
625BX5	20,00
625CX5	20,00
651-540	21,00
790	50,00
800	16,00
810S	22,00
810AS	22,00
820M	16,00
820	16,00
940	50,00
950	46,00

TCA

150 KB	34,00
210	34,00
250	45,00
335	18,00
345	21,00
350	170,00
440	30,00
511	26,00
600	15,00
610	15,00
750	45,00
830	16,00
900	15,00
910	15,00

TDA

440	25,00
470	28,00
1008	38,00
1022	77,00
1024	18,00
1006	35,00
1034AN	30,00
1034BN-5534	20,00
1037	21,00
1046	30,00
1051	30,00
1054	28,00
1151	30,00
1170	33,00
1200	24,00
1405	13,00
1410	24,00
1412	13,00
1415	13,00
1420	24.00
1905	35,00
2002	25,00
2003-2593	20,00
2004	45,00
2010	34,00
2020	42,00
2030	30,00
2048	90,00
2310	18,00
3000	35,00
3310	25,00
4050	28,00
4248T	60.00
4282	58,00
4431	28,00
5610-2	65,00
9400	42,00
TDA 7000	42,00

TDB

2870	28,00

TEA

5030	130,00
5620	59,00
5630	55,00

CIRCUITS INTEGRES 74 LS

74LS00. 02-03-04-08-09-10-11-15-21-22-30-51-54-55-133-191-244-249-273 4,00
74LS05. 20-26-27-28-32-33-37-38-40-73-74-76-78-109 4,50
74LS01. 13-86-92-107-125-136-137 6,00
74LS14. 90-122-123-222-365-367 8,00
74LS32. 91-113-126-139-155-158-163-174-257-293 9,00
74LS. 132-164-165-175 10,00
74LS. 93-95 11,00
74LS. 137-151-153-192-195-240-242-248-249-258-260-266 12,00
74LS. 47-48-49-191-193-244-249-273 13,00
74LS. 83-173-194-393 14,00
74LS. 157-245-249-251 15,00
74LS. 85-147-295 16,00
74LS. 156 17,00
74LS. 124 19,00
74LS. 190-251 20,00
74LS. 145-160-162 22,00
74LS. 197 24,00
74LS. 290 25,00
74LS. 168-374 27,00
74LS. 169-181 30,00
74LS. 243 35,00
74LS. 157-244 15,00
74LS. 170 52,00

CIRCUITS INTEGRES C-MOS

4000. 01-02-07-23-25-71-72 3,50
4011. 10-19-77-78 4,70
4027. 30-50-73 5,00
4012. 49 6,50
4066. 4016. 69-13 ..7,00
4014. 18-28-44-52-53-81 9,00
4008. 15-20-24-29-40-60-106 11,00
4043. 46 13,00
4017. 47-35 14,00
4098 20,00
4076 20,00
40103 33,00
4067 35,00
4093. 51 12,00

CLAVECIN ORGUE PIANO 5 OCTAVES «MF 50»

COMPLET, EN KIT : 3.500 F

SYNTHETISEUR «FORMANT» EN KIT : 3900F

MODULES SEPARES

Ensemble oscillateur/diviseur.
Alimentation 1 A ....1100 F
Clavier 5 octaves, 2 contacts avec 61 plaquettes percuss., piano ....2200 F
Boîte de timbres piano avec clés ....340 F
• Valise gainée 5 octaves ....620 F

PIECES DETACHEES POUR ORGUES

Claviers	Nus	Contacts 1	Contacts 2	Contacts 3
1 oct.	160 F	290 F	330 F	390 F
2 oct.	245 F	360 F	420 F	490 F
3 oct.	368 F	515 F	650 F	780 F
4 oct.	480 F	660 F	840 F	930 F
5 oct.	600 F	820 F	990 F	1250 F
7 1/2 oct.	960 F	1520 F	1760 F	

MODULES

Vibrato ....130 F • Repeat ....140 F
Percussion ....180 F
Sustain avec clés ....600 F
Boîte de timbres orgue avec clefs ....440 F
Réverbération 4 F ....950 F

PEDALIERS

1 octave ....600 F
1 1 2 octave 800 F 2 oct. 1/2 bois 2750 F
Tirette d'harmonie nue ....15 F

BON A DECOUPER POUR RECEVOIR LE CATALOGUE GENERAL

ENVOI : Franco 35 F en T.P.
Au magasin 25 F

NOM : ....
ADRESSE : ....
....

CIRCUITS INTEGRES TTL

7400. 01-02-03-50-60 3,00
7404. 05-25-26-27-30-32-40 3,50
7408. 09-10-11-16-17-51-53-54-72-73-74-76-86-88-121 4,00
7406. 07-13-20-22-37-38-78-95 5,00
74151 6,00
7475. 92 7,00
74165. 7442-74122-193 8,00
7490. 91-96-107-123 9,00
7483. 85 10,00
7445. 46-47-48-175-196 14,00
74120. 247 15,00
74150 21,00
74185 24,00
74181 25,00
7489 30,00
74141 35,00
74143 66,00

2N

1613	3,00	3906	4,50
1711	4,50	3054	7,00
1893	3,50	3390	4.00
2218	3,00	3553	28.00
2219	4,00	5400-	
2222	3,50	5401	5,00
2904	3,00	4416	18,00
2905	6,00	5629	66.00
2906	3,00	5631	89,00
2907	3,00	6029	74,00
3055	11,00	6031	75,00
3819	6,00	6051	45,00
2646	9,00	6052	52,00
2369	4,50	6059	47,00
2926	4,50	6658	
3053-		MOS	65,00

SEMI-CONDUCTEURS BD

115*	11,00	132*	13,00
131*	10,50	135*	4,00
136*	4.50	263/	
137*	5,00	681	11,00
138*	5,00	266/	
139*	6,00	646	14,00
140*	6,30	266 A/	
202*	11,00	648	14,00
203*	11,00	266 B/	
204*	12,00	650*	16,00
226	7,00	267 A/	
230*	8,80	647	15,00
231*	8,50	267/	
232*	12,00	649*	22,00
233*	7,00	433*	8,00
234*	7,00	434*	9,00
235*	7,00	435*	9,00
236*	7,50	436*	9,00
237*	8,00	437*	9,00
238*	8,00	438*	10,00
239	6,50	651	14.50
240	6,50	652*	16,00
241	8,00	677*	8,50
242	8,00	679*	9,50
243	9,00	680*	10,50
244	11,00	262B	11,50
262/		684*	19,00
678	10,00		

SUPPORTS C.I.

8 br	1,90	22 br	3,50
14 br	2,40	24 br	4,00
16 br	2,60	28 br	5,20
20 br	3,40	40 br	8,50

AFFICHEURS

LC513031 178,00
HA1183 20,00
SIOV 8,00
HP 1133 20,00

POT FERRITE « SIEMENS

RELAIS 6 V OU 12 V

2RT 40,00

TRANSFO «TOKO» Filtres céramiques

113 CN2 10,00
SFJ 10,7 43,00
SFE 10,7 12,00

DIGITAST

Digitast 14,00
Digitast avec Led ..20,00

QUARTZ (en MHz)

10 32,00
10.240 80,00
50 80,00
3 120,00

C.I. SPECIAUX POUR MONTAGES «RP»

ICL 7106	300,00	SL 480	42,00
ICL 7107	184,00	SL 1430	33,00
ICL 7109	320,00	SL 490	50,00
ICL 7136	235,00	SL 6600	63,00
ICL 8073	87,00	SN 29764	18,00
ICM 7038	45,00	BF 905	16,00
ICM 7209	55,00	AY3 1270	150,00
ICM 7217	167,00	AY 38910	160,00
ICM 7219	150,00	AY5 1013	75,00
7555 µ	15,00	AY 1350	130,00
ICC 8038	59,00	CD 4555	13,00
ICL 8063	67,00	ER 3400	150,00
SAB 0600	40,00	S 258	35,00
TMS 1000	100,00	MC 145151	153,00
TMS 1122	110,00	MC 10131	140,00
TMS 76477	64,00	MC 10531	118,00
PC 9368	30,00	120FSE	65,00
µA 758	26,00	BDV64B	25,00
µA 771	15,00	BDW51C-52C	21,00
µA 796	15,00	MK 50240	180,00
µA 431	6,00	MK 50398	250,00
BDX 87C. 88C	22,00	SN 75491	12,00
BDX 64	28,00	SN 75492	19,00
S 89	180,00	IRF 120	80,00
S 178 A	396,00	IRF 530	72,00
S 187	280,00	IRF 9132	99,00
SAA 1070	160,00	42 R2	18,00
SAA 1900	140,00	422 PNS2	70,00
SAB 600	40,00	ER 2051	98,00
SAB 3209	96,00	SO 41P	25,00
SAB 3210	48,00	SO 42P	17,00
SAB 3271	65,00	SP 8793-8680	135,00
SDA 2006	100,00	U 1096	75,00
SDA 2008	64,00	UAA 1004	18,00
SDA 2010	180,00	DL 330	20,00
SDA 2101	48,00	DL 610	20,00
SDA 2112	95,00	OFW-G 32.10	130,00
SDA 2114	73,00	OFW-J 32.10	130,00
SDA 2124	19,00	CGY21	503,00
SDA 5680	244,00		

Liste complète et tarif des principaux transistors et circuits intégrés disponibles contre 2 F en timbres.

TRANSFO TORIQUES

« METALIMPHY »
Qualité professionnelle
Primaire : 2 x 110 V

15 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18 V ....165 F
22 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22 V ....170 F
33 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22 V ....182 F
47 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22 V ....195 F
68 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22, 2 x 27 V ....210 F
100 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 18, 2 x 22, 2 x 27, 2 x 30 V ....245 F
150 VA. Sec. 2 x 12, 2 x 18, 2 x 22, 2 x 27, 2 x 33 V ....265 F
220 VA. Sec. 2 x 12, 2 x 24, 2 x 30, 2 x 36 V ....320 F
330 VA. Sec. 2 x 24, 2 x 33, 2 x 43 V ....390 F
470 VA. Sec. 2 x 36, 2 x 43 V ....470 F
680 VA. Sec. 2 x 43, 2 x 51 V ....620 F
NOUVEAUTE : Transfo Metalimphy (bas rayonnement)
150 VA. Sec. 2x27 V: **300 F** • **680VA. Sec.** 2x51V: **770 F**

RADIO-PLANS, KITS COMPLETS

Des montages livrés avec C.I.

* TVA à 33,33% depuis le 1er mai 1983.

LES CIRCUITS IMPRIMES PEUVENT ETRE LIVRES SEPAREMENT.

*: **EL 401 D** Booster 2 x 20 watts avec coffret 416,00
*: **EL 402 A** Micro émetteur H.F. piloté par quartz 290,00
* **402 B** Micro H.F. Hi-Fi 101,00
402 D Antivol - Platine centrale 275,00
402 E Antivol - Platine alarme 250,00
402 F Antivol - Platine alimentation. Sans accus 145,00
* **402 H** Ampli 2 x 30 watts. Sans coffret 650,00
EL 403 A et **B** The musical box 330,00
* **403 C** et **D** Ampli TURBO complet avec châssis 2360,00
403 E Sonomètre 140,00
404 E Thermostat électronique 240,00
404 F Capacimètre 570,00
404 H Répondeur téléphonique 195,00
405 B Générateur SOS 300,00
405 G Générateur de fonction 600,00
405 H Feux de bois électroniques, avec 6 spots 350,00
* **406 B, C, D** Egaliseur 10 fréquences .1080,00
* **406 E** Analyseur de spectre 1060,00
406 F Alimentation Citizen Band 5 ampères 630,00
406 G Alimentation Citizen Band 10 ampères 800,00
406 H Alimentation double 2 x 50 volts 960,00
406 I Synthétiseur de fréquences universel (matériel vendu séparément). Nous consulter.
407 C Stimulateur 40 volts 300,00
407 D Stimulateur 60 volts 310,00
* **408 D** Récepteur FM complet 332,00
EL 409 A, 409 B Voltmètre digital 999 points 214,00
409 C Sonde démodulatrice avec coffret 190,00
EL 410 A 6 B 6 C Traceur de caractéristiques 380,00
* **410 D** Micro émetteur H.F. 585,00
410 E Thermomètre numérique avec afficheur 520,00
410 F Klaxon 28 airs avec 2 H.P. compression 480,00
* **411 D** Récepteur 27 MHz 348,00
EL 412 G et **H** Thermometre affichage numérique 580,00
412 C, D, E Chronozoom 720,00
412 A et **B** Micro-ordinateur domestique 1550,00
412 F Alimentation C.B. 240,00
EL 413 C Modulateur 440,00
413 D et **413 E** Super manip. ....850,00 (boîte connexions en sus)
* **414 B** Préampli R.I.A.A. avec TDA 2310 146,00
* **414 D** Adaptateur avec TDA 2310 99,00
* **414 E** Adaptateur avec uA 772 56,00
414 F Alimentation positive 70,00
414 G Alimentation négative 60,00
414 H Générateur de fonction (platine 8038) 460,00
414 I Générateur de fonction (alimentation) 230,00
* **414 -** Préampli TURBO complet, modules équipés du TDA 2310 avec châssis percés, gravé, boutons et visserie, etc. 1350,00
EL 415 A Capacimètre 3 digit 120,00
* **415 B** Correcteur uA 772 ou TL 072 . 119,00
* **415 C** Inverseur 67,00
* **415 D** Ampli de sortie 79,00
415 E Générateur d'impulsions 330,00
415 F BAR GRAPH 18 points 460,00
EL 416 A Alimentation digitale 1110,00
416 E Centrale d'alarme pour villa ou appt. 680,00
* **416** TUNER à présélection et synthèse de fréquence. Décrit dans les n° 413 - 416 et 418. Plaquette H.F. du tuner du n° 413 1280,00
Carte d'alimentation et programmation 1630,00
418 A, B, C, Affichage et télécommande 1012,00

EL 417 A Tête préampli RPG 50 pour guitaristes 360,00
417 B Allumage électronique 790,00
417 C Break Beep 145.00
*: **EL 418 A, B, C,** Affichage et télécommande tuner 1012,00
418 D GF 2 Circuits vobulation et marquage 550,00
* **418 E** Tête ampli RPG 50 pour guit. ..1100,00
419 E Interphone moto (les 2) 270,00
419 F GF 2 Générateurs de salves 340,00
419 G GF 2 Fréquencemètres plus afficheur avec les C.I. de la face avant. ....NC
Pour cette réalisation : Coffret ...300,00
Face avant gravée sur scotch call 120,00
* **419 H** Récepteur F.M. 506,00
EL 420 A Petite boîte rigolote 300,00
420 B Compte tours avec affichage 305,00
420 D Speedomètre avec capteur 960,00
GF2 Générateur de fonction complet avec châssis et composants, prises, boutons, etc. 2500,00
421 A et B Baby Sitter électronique 335,00
421 C et D Combiné Horloge Thermomètre 1100,00
422 F Chenillard musical 475,00
422 I Détecteur de présence à infra-rouge 140,00
422 S Serrure codée avec clavier 700,00
Clavier nu pour serrure ci-dessus 250,00
422 G Platine synthèse 400,00
422 M La chasse au moustique 480,00
423 Tuner TV multistandard ....NC
423 A et B Antivol ultra son 670,00
423 C Convertisseur 12 V/220 volts 1195,00
* **423 E** Emetteur pour radio libre 124,00
423 F Convertisseur cont./cont. 6/12 V 120,00
EL 424 G, D, E, F Progr. d'Eprom 1800,00
EL 424 G. Récepteur R.C. 340,00
EL 425 A-B Générateur de sons 280,00
* **EL 425 C** Récepteur F.M. 41 MHz 596,00
EL 425 D-E-F Réverbération CR 80 ...1400,00
EL 426 A Carte Interfaçage 20 sorties . 225,00
426 B Synthétiseur H.F. 665,00
426 C à E Platine T.V. 1900,00
* **426 R** Récepteur R/C 832,00
426 S Sécurité batterie 230,00
EL 427 A Carte de transcodage Platine TV 190,00 F
427 U Ampli UHF ImW ....530,00 F
427 B, C, D Commutateur électronique large bande, sans coffret 1290,00
427 R Relais vocal - VOX 155,00
427 I Interphone, le poste 260,00
427 E Carte microprocesseur µ Z80 ...820,00
427 T Thermostat proportionnel 105,00
EL 428 A Platine décodeur PAL/SECAM ..780,00
428 C Ampli téléphonique 100,00
428 T Carte Com. magnétophone 90,00
428 D Extension EPROM ZX 81 240,00
428 R Sommateur Vidéo 90,00
EL 429 A Carte de transcodage 320,00
429 B Bargraph 16 Led 290,00
429 M Générateur de mires 870,00
429 N Détecteur de niveau 120,00
EL 430 A. Ventilateur à thermostat (partie électronique) ....150 F
430 B, C, D. Emetteur radio comde ....NC
430 M. Kit monit. coul. RTC ....NC
430 T. Transmission en Hi-Fi. Récepteur + alim. ....430 F
Emetteur seul ....250 F

SUPPORTS CI «AUGAT» de 8 à 40 pattes

REALISATION DE TOUS CIRCUITS IMPRIMES SUR EPOXY D'APRES VOS «MYLAR» OU DOCUMENTS FOUNIS
simples et double faces
FACE AVANT GRAVEES
sur Scotch Call autocollants
D'après dessins ou «Mylar»
Nous consulter
Tarif contre enveloppe timbrée

CIRCUITS INTEGRES DIVERS

CA		349	17,00	**AM**		**SAS**		78H05	104,00
3060	24,00	358	9,40	2833	68.00	660	27,00	**80C**	
3084	38,00	377	28,00	**MM**		670	27,00	97	9,00
3089	25,00	378	35,00	5556	95,00	**TL**		98	10,00
3130	17,00	380 8 p.	16,00	6502	155,00	081	8,00	LM10C	75,00
3161	20,00	380 14 p.	15,00	6532	190,00	084	19,00	PBW 34	25,00
3189	56,00	381	24,00	1403	35,00	µA 726	98,00	M 85 10 K	85,00
3080	10,00	382	14,00	1458	14,00	**UAAA**		**XR**	
3086	9,00	387	19,00	1468	45,00	170	28,00	2203	20,00
3094	20,00	391 N 60 - LM 310		1488-1413	12,00	180	28,00	2206	48,00
3140	20,00	LM 2907	22,00	1489	13,00	**CR**		2207	42,00
3162	70.00	391 N 80 319	26,00	1496	12,00	200	36,00	4136	20,00
E		389-309 K	25,00	1416	15,00	390	27,00	**SAJ**	
420	30,00	555	6,00	1309	35,00	1508 L8	133,00	180/25002	34,00
L		556	10,00	1310	15,00	**74 C**		110/SAA 1004	34,00
120	27,00	565	12,00	14501	4,50	04	8,00	S 576 B	45,00
123	14,00	567	18,00	14502	9,00	90	15,00	**MU**	
129	13,00	379	66,00	14503	9,80	93	12,00	57164	60,00
146	17,00	383	28,00	14510	12,00	173	20,00	µA 739	19,00
200	18,00	387-318	19,00	14511	12,00	174	10,00	B65	23,00
LF		723	8,00	14514	62,00	221	24,00	ULN2003	10,00
351	7,00	741	4,50	14518	15,00	912	85,00	TL 497	12,00
357 Dil	16,00	747	14,00	14520	13,00	922	50,00	AD590	48,00
356	14,00	748	8,00	14528	35,00	923	52,00	6N135	48,00
357 B rond	19,00	566	27,00	14543	29,00	925	88,00	TL489	6,00
LM - 193 A	46,00	564	39,00	14553	42,00	926	86,00	TL496	7,00
301-305-710	9,00	2907	25,00	14566	18,00	928	75,00	3N211	39,00
307-3401	7,60	1458	14,00	**SAD**		78S40PC	35,00	MID400	77,00
308-393	10,00	1800	26.00	1054	44,00	78P05	160,00	TOS812	152,00
2917	30,00	3900-LM 1496	12,00	1024	220.00	78HG	104,00		
LM - 311	8,70	3905	19,00						
317 K-LM 394	52,00	3909	10,00						
322	44,00	3915	36,00						
323	78.00	13600	26.00						
324	10,60	LM 383T	28,00						
356-339	24,00	LM 3914	62,00						

PANNEAUX SOLAIRES

Tension 15 V

3 W ....960 F **23 W** ....4 770 F
6 W ....1 710 F **40 W** ....6 800 F
10 W ....2 500 F

REGUL. DE CHARGE de 3 à 10 W . **240 F**
REGUL. DE CHARGE jusqu'à 40 W **360 F**
Doc. sur demande contre 4 F en timbre.

POMPE A EAU SOLAIRE

Plusieurs modèles de 200/60 l. à 600/200 l.
Document et prix sur demande.

MAGNETIC-FRANCE

11, pl. de la Nation, 75011 Paris
ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
Tél. : 379.39.88

CARTE BLEUE

CREDIT
Nous consulter
Métro : NATION R.E.R.
Sortie : Taillebourg
FERMÉ LE LUNDI

EXPEDITIONS : 20 % à la commande, le solde contre-remboursement.

PRIX AU 1-10-83 DONNES SOUS RESERVE

TOUS LES APPAREILS INCLUS DANS CETTE COLONNE SONT DE FABRICATION FRANÇAISE

CHAMBRE DE REVERBERATION

CAPTEUR «HAMMOND» 9 F, 3 ressorts

• **Entrées - Micro :** 600 Ω sym. 0,8 mV
Ligne : asym. 200 kΩ de 0,8 à 4 volts
• **Sortie :** 250 mV - Présentation « Rack »
• **Indicateur de saturation à l'entrée du ressort** - Ecoute réglable du « Direct »
• Dim. : 480 × 250 × 50 mm

* **EN KIT : 1068 F**
* **EN ETAT DE MARCHE : 1360 F**

NOUVELLE CHAMBRE DE REVERBERATION

• Alimentation par secteur •

* **EN KIT, COMPLET** ....740 F
* **EN ORDRE DE MARCHE** ....950 F

RESSORT DE REVERBERATION « HAMMOND »

Modèle 4 F, 205 F • Modèle 9 F, 315 F

TABLE DE MIXAGE « MF 5 »

POUR DISCOTHEQUE

Dim. : 487×280×62 mm
• 1 micro d'ordre du flexible.
• Entrées prévues p. 1 micro de salle.
• 2 platines PU têtes magnétiques.
× 1 platine de magnétophone stéréo préécoute sur voies PU et magnétoph (doc. spéciale s/demande contre 1,80 F)
* **PRIX** ....2194 F

TABLE DE MIXAGE MINI 5

5 ENTREES par commutation de :
• 2 PU magnét. stéréo 3 mV - 47 kΩ
• 2 PU céram. stéréo 100 mV - 1 MΩ
• 2 magnétoph. stéréo 100 mV - 47 kΩ
• 2 tuners stéréo 100 mV - 47 kΩ
• 1 micro basse imp. 1 mV - 50 à 600 Ω
• 2 vumètres gradués en dB
Préécoute stéréo/casque de 8 à 2 000 Ω
Rapport S/B ⩾ à 58 dB • Sortie 500 mV 10 kΩ - Alim. secteur - Dim. 205-310-65
* **Prix en kit** ....1068 F
* **En ordre de marche** ....1350 F

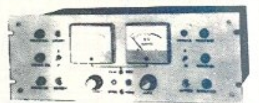
EQUALIZER PARAMETRIQUE

Fréquences glissantes en 4 gammes 40 à 3 000 Hz - 2 fois 100 à 10 000 Hz 200 à 20 000 Hz - Prix : **1 540 F**

MOTEURS POUR H.P. TOURNANTS

SPACE SOUND
Médium 50 W
2 vitesses .. 800 F
Algu : 2 trompettes
Puis. 100 W 1 700 F
Puis. 50 W 1 590 F
SPACE SOUND BASS - 2 moteurs - 2 vitesses. Pour HP de 31 cm ....900 F
Pour HP de 38 cm ....1 200 F

AMPLI STEREO 80.80 2 × 80 W

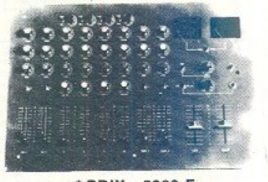


• Sensibilité d'entrée : 800 mV • Rapp. signal/bruit : — 80 dB • Dim. : 485×285×175 mm.
* **PRIX EN ORDRE DE MARCHE** ....2846 F

AMPLI MONO 150 W

Même présentation que l'ampli ci-dessus
• **150 W effic./4 Ω** • **100 W effic./8 Ω**
• **entrée : sensibilité 800 mV** 2300 F

MAGNETIC FRANCE «MF 12»



* **PRIX : 5290 F**

Option avec réverb. ressort HAMMOND incorporé

* **PRIX : 6000 F**

DOCUMENTATION DETAILLEE
contre enveloppe timbrée portant nom et adresse

RP 10-83

à TOULOUSE

COMPTOIR du LANGUEDOC s.a.
COMPOSANTS ELECTRONIQUES
26 à 30, rue du Languedoc
31000 TOULOUSE
☎ (61) 52.06.21

TRANSISTORS

AC		BC (suite)		BF (suite)	
125	3,00	308	1,00	185	2,50
126	3,00	309	1,00	194	2,50
127	3,00	317	1,50	195	2,50
128	3,00	318	1,50	196	2,50
180 K	4,00	327	1,20	197	2,50
181 K	4,00	328	1,50	198	2,00
187 K	3,00	337	1,20	199	2,00
188 K	3,00	338	1,20	255	3,00
AD		407	0,85	259	3,00
149	8,00	408	0,85	336	3,00
161	5,00	409	0,85	337	3,00
162	5,00	547	1,00	338	3,50
AF		548	1,00	494	2,00
124	3,00	549	0,95	495	2,00
125	3,00	556	0,80	BUX 37	35,00
126	3,00	557	0,80	BU 326	15,00
127	3,00	558	0,80	**2 N**	
139	5,00	559	0,90	706	2,50
239	6,00	**BD**		718	2,00
BC		135	2,00	1613	2,00
107 AB	1,80	136	3,00	1711	2,00
108 AB	1,80	137	3,00	1889	2,00
109 BC	1,80	138	3,70	1890	2,00
147	1,00	139	3,00	1893	2,00
157	1,00	140	3,00	2218	2,00
171	1,00	235	3,00	2219 A	2,00
172	1,00	236	3,00	2222 A	1,80
177	1,70	BDX 18	18.00	2364	1,80
178	1,80	**BF**		2646	6,00
179	2,00	115	3,00	2904 A	1,80
204	2,00	167	3,00	2905 A	2,00
207	2,00	173	3,00	2907 A	1,80
208	1,50	177	3,00	3053	2,50
212	2,00	179	4,00	3054	6,00
237	1,80	180	4,00	3055 RTC	4,00
238	1,80	181	4,00	3055 MOT	6,00
239	1,80	182	3,00	3819	3,50
307	1,00	183	4,00	4416	8,00
		184	2,50		

Transistors en promotion

BC 117	les 30	8,00	BF 273	les 30	10,00
BC 170	les 30	8,00	BF 337	les 20	15,00
BC 183	les 40	10,00	BF 422	les 50	12,00
BC 207	les 30	8,00	BF 423	les 50	12,00
BC 212	les 50	10,00	BF 458	les 10	10,00
BC 238	les 50	12,00	BF 495	les 30	15,00
BC 262 TO 18	les 30	10,00	TIP 29	les 10	10,00
BC 269 TO 18	les 30	10,00	TIP 31	les 10	12,00
BC 318	les 30	8,00	TP 108 = BC 108		
BC 321	les 30	8,00		les 40	12,00
BC 337	les 50	12,00	2 N 1890	les 10	12,00
BC 557	les 50	12,00	2 N 1893	les 10	12,00
BD 242	les 10	12,00	2 N 2222	les 10	10,00
BF 196 et 197	les 20	10,00	2 N 2905	les 10	12,00
BF 199	les 50	12,00	2 N 2907	les 10	10,00
BF 233	les 40	10,00			
BF 240	les 50	12,00			
BF 257 TO 5	les 10	10,00			

BD 253 NPN TO 3 TEXAS 6 à 250 V	les 4	15,00
BD 677 Darlington de puissance NPN 60 V 4 A	les 10	12,00
2 N 3725 TEXAS identique à 2 N 1711	les 10	12,00
SPRAGUE TO 92 identique à BC 107	les 50	10,00
SPRAGUE CS 704 identique à BC 408	les 40	8,00
ITT FET - EC 300 TO 18	les 10	10,00
SIEMENS BD 429 TO 220 NPN, 32 V, 3 A, 10 W	les 10	10,00
BD 910 TO 220 PNP, 80 V, 15 A,	la pièce	4,00
BD 911 TO 220 NPN, 80 V, 15 A	la pièce	4,00
BD 910 + BD 911	la paire	7,00

Pochettes de transistors UHF
15 × 2 N 3572 TO 18 1000 MgHz
5 × BF 123 TO 123 350 MgHz — les 20 ... 10,00

DIODES

BY 127 = 227	2,50	1 N 4148	0,20
OA 95	0.60	200 V 3 A	1,50
LDR 03	10,00	200 V 7 A	3,00
ORP 60	6,00	100 V 16 A à vis	2,50
1N 914	0.30	100 V 40 A	5,00
1 N 4001 à 1 N 4007	0,50		

Diodes en pochette

BB 105 SIEMENS	les 50	10,00
1 N 645, 05 A, 220 V	les 30	5,00
1 N 4001 ou équivalent	les 30	6,00
3 A 200 V	les 20	10,00
MOTOROLA-PRESS-FETT 20 A, 100 V pour chargeur	les 4	7,00
6 A, 100 V	les 10	5,00

DIODES ZENER 1,3 W

2 V 7 à 3,9 V ... 2,00 | 4.7 V à 68 V ... 1,20 | 75 V à 150 V ... 2,00

Zeners en Promotion

Pochette de 30 diodes Zener, tension de 3,6 V à 68 V 15 valeurs
La pochette de 30 ... 12,00
Les 2 pochettes ... 20,00

PONTS DE DIODES

1 A 200 V	2,50	5 A 200 V	6,00
3 A 200 V	5,00	10 A 200 V	10,00
4 A 200 V	4,00	25 A 200 V	15.00

Ponts en pochette

1 A 200 V ... les 5 10,00 | 4 A 150 V ... les 3 10,00 | 2 A 200 V ... les 4 10,00

LEDS ET AFFICHEURS

Rouge 3 mm ou 5 mm	0,90	Rouge 5 mm plate	1,50
Verte 3 mm ou 5 mm	1,00	Verte 5 mm plate	2,00
Jaune 3 mm ou 5 mm	1,20	Jaune 5 mm plate	2,00
		Bicolore 5 mm	6,00

Rouge 3 mm ou 5 mm	en pochette de 10	8,00
Vert 3 mm ou 5 mm	en pochette de 10	9,00
Jaune 3 mm ou 5 mm	en pochette de 10	9,00

Afficheurs 7,62 mm		Afficheurs 12,7 mm	
TIL 312 AC	11,00	TIL 701 AC	11,00
TIL 313 CC	11,00	TIL 702 CC	11,00
TIL 327 + −	11,00		

Afficheurs en Promo

Afficheurs 7,62 mm AC, la pièce ... 6,00
Afficheurs 7,62 mm CC, la pièce ... 6,00
Afficheurs 19,6 mm AC, la pièce ... 10,00

THYRISTORS

TO 5 1,5 A 400 V ... 5,00 F | TO 220 7 A 600 V ... 7,00
2 N 5060 - TO 92, 30 V, 0,6 A, les 10 pièces ... 6,00
Plastique - 400 V, 4 A, les 3 pièces ... 15,00
SIEMENS - BTW 27/500 R, les 4 pièces ... 20,00

TRIACS

6 A 400 V isolés ... 5,00 — par 10 ... 45,00
8 A 400 V non isolés ... 4 00 — par 10 ... 35,00

DIACS

DA 3 32 V, pièce ... 1,50 — par 5 ... 6,00

T.T.L. TEXAS

7400 = 74 LS 00

SN 74					
00	2,00	51	2,50	145	9,00
01	2,00	53	2,50	150	10,00
02	2,00	54	2,50	151	6,50
03	2,00	60	2,50	153	7,50
04	2,20	70	5,00	154	10,00
05	3,00	72	4,00	155	7,50
06	4,00	73	3,50	156	7,50
07	4,00	74	4,00	157	7,50
08	3,00	75	5,00	160	10,00
09	3,00	76	3,50	161	9,50
10	2,50	78	4,80	162	8,50
11	3,00	80	12,00	163	9,50
12	3,00	81	8,00	164	9,50
13	5,00	83	9,50	173	13,00
14	6,00	85	4,00	174	10,00
15	2,00	86	5,50	175	8,00
16	3,50	90	5,50	180	7,00
17	3,50	91	5,80	182	8,50
20	2,50	92	5,50	190	9,50
25	3,00	93	8,50	191	10,00
26	3,00	94	8,00	192	10,00
27	3,50	95	8,50	193	10,00
28	3,50	96	4,80	198	9,50
30	2,50	107	4,80	247	8,50
32	3,50	109	7,50	365	14,00
37	3,50	113	4,50	366	14,00
38	4,00	121	4,00	367	14,00
40	2.50	122	6,50	368	11,00
42	5,50	123	7,00	390	15,00
43	9,00	125	5,50	393	12,00
44	9,50	126	6,00		
45	9,50	128	7,00	**Photocoupleur**	
46	16,00	132	7,50	TIL 111	5,00
47	7,00	136	5,00		
48	14,00	138	9,00		
50	2,50	139	9,00		
		141	8.00		

C Mos

4000	2,00	4024	6.50	4060	9,00
4001	2,00	4027	4,00	4063	9,00
4002	2,00	4028	5,90	4066	3,00
4007	2,40	4029	8,80	4068	4,00
4008	6,50	4030	4,00	4069	2,00
4009	3,30	4035	6,00	4071	2,00
4010	4,00	4040	8,00	4072	2,50
4011	2,00	4041	9,00	4073	3,00
4012	2,00	4042	6,00	4075	3,00
4013	3,00	4043	6,00	4077	4,00
4015	7,00	4044	7,50	4078	3,00
4016	3,80	4046	7,50	4081	3,00
4017	5,80	4047	8.80	4082	3,00
4018	8,80	4049	3,00	4093	6,00
4019	4,50	4050	4,00	4094	13,00
4020	7,50	4051	5,00	4098	7,00
4021	7,50	4052	6,00		
4022	6,50	4053	6,00		
4023	2.40				
4501	4,50	4512	7,50	4538	12,00
4507	4,50	4518	6,80	4539	27,00
4508	28,00	4520	7,50	4585	7,50
4511	8,50	4528	8.00		

LINEAIRES SPECIAUX

S 041 P	15,50	TAA 651 B	9,00
S 042 P	16,50	TBA 120	5,00
TL 071	6,50	TBA 790 KB	8,00
TL 072	11,00	TBA 790 LA	8,00
UAA 170	19,00	TBA 810	8,00
UAA 180	19,00	TDA 2002	11,00
L 120	15,00	TDA 2003	10,00
LM 301	3,50	TDA 2004	20,00
LM 311	6,70	TDA 2020	20,00
LM 380	11,50	XR 2206	40.00
TAA 550	2,00		

En promotion

7400 N, les 5 p	8,00	7486 N, les 6 p	10,00
7413 N, les 4 p	10,00	7490 N, les 4 p	15,00
7447 N, les 4 p	20,00	555, 8 p., les 4	10,00
7473 N, les 4 p	8,00	741, 8 p., les 5	10,00
7475 N, les 5 p	10,00	AY 3-8500, la pièce	30,00
		CD 4011, les 10	15,00

TDA3310 ... les 3 10,00
TBA 810 ... les 2 pièces 10,00
TBA 800 ... les 2 10.00

EN STOCK PERMANENT TOUS LES TUBES ELECTRONIQUES

BOUTONS

Alu massif serrage vis ∅ 20 et 25 mm ... 6,00
Calotte alu ∅ 10, 15, 22, 27 mm ... 3,50
Bouton pour potentiomètre à glissière ... 1,50

BOUTONS en pochettes

— Différents diamètres. La pochette de 20 ... 10,00
— Calotte alu. diam. 28 mm. les 10 ... 10,00
— Superbe bouton alu, présentation professionnelle, façade incurvée
∅ 40 mm, H 20 mm, la pièce ... 5,00
∅ 20 mm, H 20 mm, la pièce ... 2,50
— Bouton noir argenté, strié, ∅ 10 mm, jupe 12 mm, les 10 ... 8,00

RÉGULATEURS DE TENSION

Positif 1,5 A		Négatif 1,5 A	
5-8-12-15-18-24 V	7,00	5-8-12-15-18-24 V	7,00

L 200 = TDA 0200 variable : en U de 3 V à 36 V, en I de 0 à 2 A, boîtier TO 220 protégé ... 12,00
Note d'application sur demande

REGULATEUR PROMO

LM 342 18 V 0,3 A — les 5 ... 10,00

RADIATEURS

Pour T05 à ailette	1,00	carré 80 x 80 - 30 W	9.00
Pour T0 220 (triac)	3,00	Grosse puissance 115 x 38 37 W 1 x T03	10.00
Pour T03 à ailette - percés : carré 46 x 46 - 15 W	5,00	Pour 1 TD 3, 11 × 55, 45 W	15,00
carré 65 x 65 - 24 W	7,00		

En promotion

Percé pour 1 x TO 3, anodisé, 20 W ... 5,00
Percé pour 1 x TO 3, anodisé, 60 W ... 10,00
Pour 2 x TO 220, non anodisé, 30 W ... 3,00
Percé pour 4 TO 3 anodisé forme de U longueur 0,35 m, 120 W, la pièce ... 20,00
Grosse puissance 100 W, 0,4 kg, 130 × 100 × 30 mm Matériel super ... la pièce : 12,50

OUTILLAGES

FERS A SOUDER

Livré avec alimentation 220 V, panne et cordon secteur + terre

30 W 220 V	44,00	panne 30 W	5,00
40 W 220 V	46,00	Panne 40 W	7,00
60 W 220 V	47.00	panne 60 W	7,00

Pistolet à dessouder 220 V ... 200,00

POMPES A DESSOUDER

Mini. L : 18 cm. Tout métal + 1 embout gratuit ... 70,00
Maxi-Mini. L = 22 mm + double piston ... 100,00
Maxi-Super. L = 37 mm ... 145,00
Embout Teflon (préciser le modèle) ... 16,00
Embout maxi-super ... 20,00

SOUDURE 60 % 10/10

Bobine de 250 g ... 40,00
Bobine de 500 g ... 75,00

PRODUITS KF

Bombe pour Nettoyer les Contacts

Type Mini	23,00	Spécial THT	27,00
Type Standard	32,00	Givrant	22,00
Nettoy. magnét.	24.00	Tresse à dessouder	11.00

Graisse silicone, le tube ... 40,00
Pâte d'évacuation thermique (blanche). La seringue 10 g ... 22,00

PERCEUSES

Mini perceuse 9-14 V livrée sous blister, avec 3 mandrins + 14 outils divers
Super prix ... 95,00

• Modèle de précision miniature •
Type P5
Vitesse maxi 16 500 tr/mn. Tension 12 à 18 V. Puiss. maxi 80 W
La perceuse ... 190,00 — Le support ... 180,00
Le transformateur-variateur ... 180,00

• FORETS •
Spécial Epoxy ∅ 0.6. 0.7. 0.8. 0.9. 1. 1.1. 1.2. 1.3 mm
La pièce ... 3. 50

BOITES DE CONNEXION

Pour montage sans soudure résistances condensateurs, transistors, diodes, etc.
LAB DEC 500 ... 75,00 — LAB DEC 1000 ... 145,00

ALARMES

Aimant 5 × 5 mm	2,00	Contacts de portes, la paire	17,00
ILS (seul)	3,00	Transducteur 40 kHz	
ILS bobine 12 V	4,00	émetteur + récepteur	50,00

COFFRETS

TEKO

Plastique gris forme pupitre		Alu avec visserie	
Réf. 362	20,00	Réf. 1 a ou 1 b	11,00
Réf. 363	50,00	Réf. 2 a ou 2 b	12,00
Réf. 364	90,00	Réf. 3 a ou 3 b	14,00
Plastique rectangulaire		Réf. 4 a ou 4 b	15,00
Réf. P 1	12,00	**Pour horloge, façade plexi, orange**	
Réf. P 2	17,00		
Réf. P 3	28,00	Réf. D 12	23,00
Réf. P 4	40,00	Réf. D 13	27,00
		Réf. D 14	39,00

MMP

Incassables, rainurés, avec visserie

Réf. 110	18,00		
Réf. 115	22,00	Série pupicoffre	
Réf. 116	37,00	Réf. 10 A	10,00
Réf. 220	34,00	Réf. 20 A	14,00
Réf. 221	46,00	Réf. 30 A	24,00
Réf. 222	56,00		

ESM

Réf. EM 1405	32,00	Réf. EB 11-08 FA	40,00
Réf. EC 18-07 FA	52,00	Réf. ET 24-09	115,00
Réf. EB 16-05 FA	45,00	Réf. ET 31-11	148,00

SUPPORTS

à souder

8	14	16	18	20	22	24	28
0.80 F	1.00 F	1.00 F	1,50 F	1,50 F	1,50 F	1,70 F	2.00 F

Support pour TBA 810 ou TBA 800 ... 2,00
Supprot TO 66 ... la pièce 1,00
Support TO 3 ... la pièce 1,50
Support à wrapper 14 pattes ... la pièce 3,00

INTERS A LEVIER

Diam. perçage 12 mm 3 A 250 V		Miniature 3 A 250 V Diam. perçage 6,35 mm	
Inter simple	4,00	Invers. unipol.	5,00
Invers. simple	4,50	Invers. bipol.	8,00
Invers. double	5,00	Invers. tripol.	18,00
6 A 250 V		Inv. tétrapol.	19,00
Inter simple	5,50	Poussoir miniature	
Invers. simple	6,50	Contact poussé	6,00
Invers. double	9,50	Contact repos	6,80

Inter et Invers. en Promotion

Inverseur simple à glissière ... les 10 4,00
Inverseur simple à glissière. Miniature pas 2,54 mm ... les 5 5,00
Inverseur double rotatif ... les 20 8,00
Inverseur double 3 positions ... les 10 6,00
Inverseur miniature, à levier à palette, simple ou double plusieurs fonctions marchandise professionnelle ... les 5 6,00

Poussoirs en Promotion

Poussoirs professionnels miniature 3 à contact poussé 2 à contact inverseur ... la pochette de 5 ... 15,00
Poussoir micro contact 16 A 250 V, contact repos ... la pièce 1,50
Poussoir micro contact 16 A 250 V contact poussé ... la pièce 1,50
Poussoir double inter 4 A 250 V, les 5 avec bouton ... 3,00
Poussoir 2 touches double inverseur momentané retour au centre ... la pièce 2,00

- Inverseur miniature simple à levier, 3 A, 250 V, ∅ de perçage 6 mm, la pièce ... 3,00
- Inverseur miniature simple à levier, fixation circuit imprimé, la pièce ... 2,00
- Poussoir subminiature fixation par écrou, la pièce ... 2,00

COMMUTATEURS

Rotatifs

4 circ. 3 pos.	8,00	2 circ. 6 pos	8.00
3 circ. 4 pos.	8,00	1 circ. 12 pos	8.00

Axe 4 mm, 4 circuit, 4 positions ... 3,00

Commutateurs à axe

2 circ. 2 pos.	1,00	4 circ. 2 pos	1,80
2 circ. 3 pos.	1,50	4 circ. 3 pos.	2,50
4 circ. moment.	1,00	6 circ. 3 pos.	3,00
4 circ. 2 pos. mom.	1,00	9 circ. 2 pos.	1,50

Commutateurs à touches avec boutons

Minimum 2 inverseurs par touche

1 touche	2,00	6 touches	7,00
2 touches	3,50	12 touches	12,00

FUSIBLES EN VERRE

Toute la gamme de 0,1 à 10 A

verre 5 x 20 rapide	0,80	Support panneau pour fusible 5 x 20	2,80
verre 5 x 20 lent	1,20		
verre 6,3 x 32 rapide	1,80	Support panneau pour fusible 6,3 x 32	4,50
verre 6,3 x 32 lent	2,50		
Support pour circuit imprimé 5 x 20	1,20	Distributeur tension 110/220 V	2.50

VOYANTS

Rouge, vert, bleu, ou orange av. ampoule, rond ou carré perçage 10,2 mm

220 V néon sur fils	8,00	12 V 0.03 A cosses	7,00
6 V 0.03 A cosses	7,00	24 V 0.03 A cosses	7,00

Voyants en promotion

220 V. Les 10 ... 10,00 — 12 V. Les 5 ... 10,00
Lampe néon haute luminosité, tension amorçage 65 V les 10 ... 5,00

FIL DE CABLAGE

Monobrin rigide		Multibrin souple	
5/10 les 25 mètres	7,50	0,2 mm² les 25 m	10,50
6/10 les 25 mètres	10,50	0,4 mm² les 25 m	15,50
7/10 les 25 mètres	12,50	0,6 mm² les 25 m	21,50
8/10 les 25 mètres	17,00		

Fil torsadé souple		Fils blindés	
2 cond. 0,2 mm² le m	1,00	1 cond. 0,2 mm² le m	2,10
3 cond. 0,2 mm² le m	1,40	1 cond. 0,4 mm² le m	3,00
4 cond. 0,2 mm² le m	1,75	2 cond. 0,2 mm² le m	3,30
5 cond. 0,2 mm² le m	2,10	3 cond. 0,2 mm² le m	4,90
6 cond. 0, 2 mm² le m	2,50	4 cond. 0,2 mm² le m	5,70

Fil en nappe 11 conducteurs ... le m 9,40
Extra souple pour mesure, rouge ou noir ... le m 5,00
Fil blindé 1 cond. 0,2 mm² ... les 10 m 7,00
Fil de câblage 1 cond. ... les 20 m 2,00
Fil en nappe 2 cond. ... les 10 m 2,00
Fil en nappe 3 cond. ... les 10 m 3.00
Fil en nappe 14 cond. le m ... 3,00
Fil en nappe 48 cond. le m ... 10,00

Cordon pour mesure rouge ou noir extra-souple, surmoulé Mâle/Mâle 4 mm repiquage

0,25 m	10,00	1 m	12,50
0.50 m	11,00	1,50 m avec pointe de touche	15,00

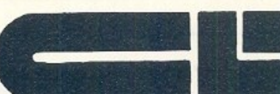
Fils et fiches coax.

Coax. 50 Ω PM ... le m	2,00	Coax. 75 Ω T.V. ... le m	1,50
Mâle BNC	11,00	Fiche T.V. M ou F	1,70
Socle BNC	11,00	Fil spécial péritélévision le cond. blindé, le m	15,00
C.B. 5 ... le m	2,00		
C.B. 11 ... le m	6,00	Prise mâle péritélévision 24 contacts	18,00
PL 259 + réducteur	8,00		

En affaire : assortiment de fiches 75 Ω :
Fiches M et F. Métal, socles M et F, adaptateurs
Marchandise de haute qualité, la pochette de 10 ... 7,00

Fils et fiches pour H.P.

Borne pour enceinte contact pression R et Noir ... 6,00
Fiche canon 3 contacts verrouillage socle mâle ... 25,00
La fiche mâle ou femelle ... 25,00
Fil spécial haute définition repéré, faible perte 2 × 2 carré ... le m 14,00
Fil 2 × 0,75 mm² repéré ... le m 3,50



COMPTOIR du LANGUEDOC s.a.
COMPOSANTS ELECTRONIQUES
26 à 30, rue du Languedoc
31000 TOULOUSE
☎ (61) 52.06.21

FICHES ET PRISES

Normes DIN

Socle HP	1,00	Mâle 6 contacts	3,00
Socle 3 contacts	1,50	Mâle 7 contacts	3,30
Socle 4 contacts	1,60	Mâle 8 contacts	3,60
Socle 5 contacts	1,60	Femelle H.P.	1,20
Socle 6 contacts	1,70	Femelle 3 contacts	2,30
Socle 7 contacts	1,80	Femelle 4 contacts	2,40
Socle 8 contacts	2,00	Femelle 5 contacts	2,50
Mâle HP	1,20	Femelle 6 contacts	3,00
Mâle 3 contacts	2,20	Femelle 7 contacts	3,30
Mâle 4 contacts	2,30	Femelle 8 contacts	3,50
Mâle 5 contacts	2,40	Mâle AM ou FM	2,50

Normes US

Socle Jack 2,5 mm	1,20	Jack 6,35 mm mono métal	5,00
Socle Jack 3,2 mm	1,20	Jack 6,35 mm stéréo bock	2,50
Socle Jack 3,2 mm stéréo	2,50	Jack 6,35 mm stéréo métal	7,50
Socle Jack 6,35 mono	2,00	Fem. prol. 2,5 mm	1,20
Socle Jack 6,35 stéréo	2,50	Fem. prol. 3,2 mm	1,20
Jack mâle 2,5 mm	1,20	Fem. prol. 6,35 mm mono	2,00
Jack mâle 3,2 mm	1,20	Fem. prol. 6,35 mm stéréo	2,50
Jack mâle 3,2 mm stéréo	3,00	Mâle CINCH R. ou N.	1,40
Jack mâle 6,35 mm mono	2,00	Fem. CINCH R. ou N.	1,40

Socle CINCH fix ECROU . 2,50

Fiches Alimentation

Fiche secteur mâle	2,50	Socle secteur mâle 2 contacts 4 mm	1,50
Fiche secteur femelle	2,50	Socle secteur normes Europa 3 contacts	8,00
Fiche triplitte	3,00		
Socle secteur femelle isolé 10A 400V 2 contacts 4mm	2,50	Femelle cordon	15,00
Fiche mâle 4 mm isolée serrage vis 6 couleurs	1,50	Pointe touche R. ou N.	5,00
		Grip fil rouge ou noir	15,00
Douille isolée femelle 4 mm à souder 6 couleurs	1,00	Grip fil miniature R. ou N.	13,00
		Pince croco à vis	1,50
Douille isolée 15 Amp. rouge ou noir	3,50	Pince croco isolée rouge ou noir	2,00

- Socle secteur mâle 2 contacts ... 1,50
- Socle Jack 3,5 mm. Les 20 ... 8,00
- Socle Jack 2,5 mm. Les 20 ... 7,00
- Socle DIN 6 contacts. Les 20 ... 10,00
- Socle HP DIN. Les 10 ... 5,00
- Socle DIN 5 contacts. Les 15 ... 10,00
- Socle stéréo 6,35 mm. Les 10 ... 8,00
- **Socle secteur** 220 V à coupure + fiche alim. B.T. à coupure. La pièce ... 1,00

CIRCUITS IMPRIMÉS & PRODUITS

Bakélite 15/10 1 face 35 microns
- 80 × 150 mm les 10 plaques ... 7,00
- 200 × 300 mm, la plaque ... 4,00

Plaque papier epoxy 16/10 35 microns
- 1 face 70 × 150, la plaque ... 1,50
- 1 face 100 × 300, la plaque ... 4,00
- 1 face 200 × 200, la plaque ... 5,00
- 1 face 200 × 300, la plaque ... 8,00

Plaque verre époxy 16/10. 35 microns
- 1 face 70 × 150, la plaque ... 2,00
- 2 faces 180 × 300, la plaque ... 10,00
- 1 face 200 × 300, la plaque ... 15,00

Plaques présensibilisées positives
- Bakélite 200 × 300, 1 face ... 45,00
- Type epoxy 200 × 300, 1 face ... 65,00

BRADY pastilles en carte de 112, en ∅ 1,91 mm, 2,36 mm, 2,54 mm, 3,18 mm, 3,96 mm. La carte ... 10,00

Rubans en rouleau de 16 mètres
- Largeur disponible 0,79 mm, 1,1 mm, 1,27 mm, 1,57 mm. Le rouleau ... 17,00
- 2,03 mm, 2,54 mm. Le rouleau ... 20,00

Feutres. Pour tracer les circuits (noir) ... 9,00
- Modèle pro avec réservoir et valve ... 19,00

REVELATEUR en poudre, 2 litres ... 25,00
Etamage à froid bidon 1/2 litre ... 50,00
Vernis pour protéger les circuits. La bombe ... 13,00
Photosensible positiv 20, la bombe ... 24,00
Résine photosensible positiv - révélateur ... 65,00
Gomme abrasive pour nettoyer le circuit ... 9,50
Perchlorure en poudre, pour 1 litre ... 12,00
Perchlorure en bidon granulé pour 2 l, à prendre sur place ... 27,00

MESURE

ELC

AL 784. 12 V. 3 A	190,00	AL 785. 12 V. 5 A	250,00
AL 745. 0-15 V. 0.3 A	440,00	AL 812. 0-30 V. 0-2 A	560,00

HAMEG

- HM 103 avec sonde 1/10 ... 2 390,00
- HM 203-4 avec 2 sondes 1/10 ... 3 650,00
- HM 204 avec 2 sondes 1/10 ... 5 250,00

METRIX

MX 522 ... 750,00 | MX 562 ... 1 050,00
Nouvel oscillo OX 710 2 × 15 MHz avec 2 sondes ... 2 690,00

ICE PERIFELEC

- Microtest 80 ... 330,00
- ICE 680 G ... 420,00
- ICE 680 R ... 500,00

EXCEPTIONNEL

CONTROLEUR 1 000 Ω/volt. Tension ═ et ~ 4 gammes
Ohmmètre 1 gamme
I continu 0,1 A, 1 gamme ... 80,00

APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC

Boîtier transparent. Partie inférieure blanche. Fixation par clips. Dimensions 45 × 45
Voltmètre 15 V - 30 V - 60 V — Ampèremètre 1 A - 3 A - 6 A — Prix 42,00

EN PROMOTION

- Modèle 50. Dimensions 50 × 45 mm, 150 V - 250 V ... 12,00
- VU-mètre 200 MICRO. Très beau ... 10,00
- VU-mètre 200 MICRO + éclairage 12 V ... 12,00
- VU-mètre 0 central ... 15,00
- VU-mètre petit modèle ... 5,00

RELAIS

- 12 volts, 1 travail par inter reed. Les 5 ... 10,00
- 6 V ou 24 V ou 48 V, 2 RT ... la pièce 8,00
- 6 V ou 12 V ou 24 V ou 48 V, 4 RT ... la pièce 10,00
- 12 V, 6 RT ... la pièce 12,00

MICROPHONE

DYNAMIQUE forme allongée, support, cordon, inter. La pièce ... 12,00
Dynamique 200 ohms, forme rectangulaire, support, cordon. Livré, en coffret ... 20,00

RESISTANCES

1,4 W 5 % 1 Ω à 10 Ω	0,20	**Bobinées**	
10 Ω à 2,2 MΩ	0,10	3 W, 0,1 à 3,3 kΩ	2,50
1,2 W 5 % 1 Ω à 10 Ω	0,25	5 W, 1 Ω à 8,2 kΩ	3,50
10 Ω à 10 MΩ	0,15	10 W, 1 Ω à 18 kΩ	4,50
1 W 10 Ω à 10 MΩ	0,40		
2 W 10 Ω 10 MΩ	0,70		

Résistances en PROMO

Résistances 1/4 W 5 % de 10 Ω à 2,2 MΩ (50 valeurs)
- La pochette de 225 pièces panachées ... 10,00
- Les 2 pochettes ... 18,00

1/2 W, valeur de 10 Ω à 1 MΩ (50 valeurs)
- La pochette de 200 panachées ... 10,00
- Les 2 pochettes ... 18,00

1 W et 2 W, valeur de 15 Ω - 8 MΩ (40 valeurs)
- La pochette de 100 panachées ... 10,00

1/4 W - 1/2 W - 1 W - 2 W (100 valeurs)
- La pochette de 400 ... 15,00
- Les 2 pochettes ... 25,00

3 W et 5 W, vitrifiées et cimentées, valeur de 2,5 Ω à 27 kΩ, la pochette de 30 panachées ... 10,00

Résistances bobinées 10 W 5 %
- 7,5 Ω, les 20 pièces ... 10,00
- 1 kΩ, les 20 pièces ... 10,00

Résistances ajustables en PROMO

Miniatures pas 2,54 mm de 10 Ω à 470 K
- La pochette de 40 ... 10,00

Petit et grand modèle de 10 Ω à 2,2 MΩ
- La pochette de 65 ... 13,00

POTENTIOMETRES

Ajustables, par 2,54 mm, pour C imprimé verticaux et horizontaux valeur de 100 Ω à 2,2 MΩ ... 1,00

Type simple rotatif axe 6 mm
- Modèle linéaire de 100 Ω à 1 MΩ ... 3,20
- Modèle log de 4,7 kΩ à 1 MΩ ... 4,20

Type double 1 seul axe
- linéaire 2 x 4,7 K à 2 x 1 MΩ ... 9,50
- log 2 x 4,7 K à 2 x 1 MΩ ... 10,50

Type à glissière pour CI déplacement du curseur 60 mm
- Mono linéaire de 4,7 K à 1 MΩ ... 8,00
- Mono log de 4,7 K à 1 MΩ ... 9,00
- Stéréo linéaire de 4,7 K à 1 MΩ ... 10,50
- Stéréo log de 4,7 K à 1 MΩ ... 12,50

Potentiomètre avec inter. axe 6 mm log v aleurde 4 ,7 kΩ à 1 MΩ ... 6,50

Potentiomètre 10 tr/s, pas 2,54 mm 89 P valeur 100 Ω à 1 MΩ, la pièce ... 7,00

Potentiomètres en pochette

Bobines de 22 Ω à 3,3 kΩ
- La pochette de 20 panachées ... 10,00

20 tours 2,2 kΩ. La pochette de 10 ... 10,00

Rotatifs avec et sans interrupteurs de 220 Ω à 2,2 MΩ
- La pochette de 35 en 15 valeurs ... 12,00

Rectilignes de 220 Ω à 1 MΩ
- La pochette de 30 en 10 valeurs ... 15,00

Potentiomètre rotatifs à axe 10 K linéaire
- Les 10 pièces ... 10,00

— SFERNICE professionnel miniature, obturé résine, support stéatite, fixation par écrou. Livré avec bouton gris professionnel, index de repère, cache avant, serrage au centre, valeur 4,7 kA, 3 pots + 3 boutons ... 12,00

Ajust. 10 tours de 10 Ω à 10 K, les 10 ... 10,00

Potentiomètres bobinés

Axe 6 mm, puissance 3 W
10 Ω - 22 Ω - 47 Ω - 100 Ω - 470 Ω - 220 Ω - 1 kΩ - 2,2 kΩ - 4,7 kΩ - 10 kΩ ... 18,00

VISSERIE

Vis 3 x 10, le 100	8,00
Vis 3 x 15, le 100	8,50
Ecrous 3 mm, le 100	8,00
Vis 4 x 10, le 100	9,00
Ecrous 4 mm, le 100	10,00
Cosse à souder	
3 mm, le 100	1,50
4 mm, le 100	1,50
6 mm, le 100	2,50
Cosse à sertir	
simple, le 100	1,50
double, le 100	2,00
Picot pour CI, les 300 pièces	9,00
Raccord pour picot ci-dessus, les 50	5,00

CONNECTEURS

Contact lyre en laiton encartable pas 3,96 mm	
6 contacts	2,20
10 contacts	2,80
15 contacts	3,50
18 contacts	4,70
Enfichabl. pas 5,08 mm vendu mâle + femelle	
5 contacts	2,20
7 contacts	2,50
9 contacts	3,10
11 contacts	3,40

VENTILATEURS

220 V. 1800 tr. carcasse alu 17 × 15 cm matériel neuf
La pièce ... 100,00

- Mandrin avec noyau, isolants, entretoises et visserie plastique, la pochette de 30 assortis ... 2,00
- Picots ronds, diamètre 2 mm, L. 19 mm. La pochette de 300 ... 3,00
- Cosses relais, barrettes à picots. La pochette de 20 coupes panachées ... 2,00
- **CONNECTEURS** plats à picots. La pochette de 30 en 5 modèles, 7 à 22 contacts ... 12,00
- Connecteurs plats pour simple ou double face, 11 contacts, les 10 ... 5,00
- Socles RCA (cinch) à souder, les 10 ... 3,00

TRANSFOS D'ALIMENTATION

Primaire 220 V			
6 V, 0,5 A	20,00	24 V, 0,5 A	26,00
6 V, 1 A	20,00	24 V, 1 A	x 30,00
6 V, 2 A	26,00	2 x 6 V, 0,5 A	23,00
9 V, 0,5 A	21,00	2 x 12 V, 1 A	x 30,00
9 V, 1 A	23,00	2 x 15 V, 1 A	x 40,00
12 V, 0,5 A	23,00	2 x 15 V, 2 A	x 47,00
12 V, 1 A	26,00	2 x 18 V, 1 A	x 45,00
12 V, 2 A	x 30,00	2 x 24 V, 1 A	x 47,00
18 V, 0,5 A	23,00	2 x 12 V, 2 A	x 47,00
18 V, 1 A	x 27,00	2 x 18 V, 2 A	x 60,00
		2 x 24 V, 2 A	x 76,00

Les transfos marqués d'une croix ne sont vendus que sur place

Transfos en Super Promo

Primaire 220 volts
- Sec. 2 × 24 V, 0,6 A prise à 2 × 12 ... 15,00
- Sec. 0-12 V, 0-24 V, 20 VA ... 12,00
- Sec. 2 × 7 V, 1,2 A ... 12,00
- Sec. 20 V, 0,5 A ... 10,00
- Sec. 6 V, 1 A ... 8,00
- Sec. 15 V, 0,2 A picots ... 7,00

Transfos TORIQUES Livrés avec accessoires
- 15 V, 1,5 A ... 55,00
- 40 VA, 22 V, 30 VA - 12 V, 10 VA ... 100,00

Transfos pour Modulateurs
- Miniature à picots rapport 1/5 ... 5,00
- Subminiature à picots imprégné rapport 1/8 ... 4,00

PRIMAIRE 220 V, secondaire 30 V, 2 A ... 30,00
Port 15,00 par transformateur

MODULES

Alimentation 110-220 V. Circuit 150 × 150 mm. Sortie régulée 115 V, 5 Ma, excitant un relais qui peut commander à distance la mise en route ou l'arrêt d'un appareil.
Livrée avec schéma de branchement ... 10,00

Ampli monté avec un TBA 800.
Puissance 4 watts sous 12 volts
Livré avec schéma sans potentiomètre ... 35,00

Récepteur petite ondes. Livré en état, sans boîtier ni piles mais avec le haut-parleur, alim. 4,5 V ... 15,00

POUR RECUPERATION DES COMPOSANTS

Module N° 1 : 4 circuits intégrés - 18 transistors (BC 238 - BC 173 - 20 cond. 4 diodes 1 A. 1 transfo 37,44 rapport 1/2, 1 relais 12 V 4 RT Contact 5 A - 50 résistances). Composants neufs ... **Prix : 15,00**

Module N° 2 : 2 circuits intégrés, 6 transistors BC 238, 1 transfo 3744 rapport 1/2, 10 condensateurs, 20 résistances. Composants neufs. **Prix : 8,00**

Module N° 3 : 1 relais 12 V 4 RT - 3 diodes 50 V 3 A **Prix : 5,00**

EXCEPTIONNEL

TRANSISTORS GERMANIUM tous référencés
La pochette de 70 en 10 types ... 10,00

TRANSISTORS Siliciums tous référencés
- **Boîtier métal TO 3. La pochette de 10** ... 10,00
- Boîtier métal TO 18. La pochette de 50 en 10 types ... 10,00
- Boîtier époxy TO 92. La pochette de 70 en 10 types ... 10,00

- Haut-parleurs, emballage individuel

7 cm, 8 Ω	7,00	5 cm, 25 Ω	6,00
12 × 7 cm, 4 Ω	5,00	9 cm, 4 Ω	8,00
10 cm AUDAX	7,00	10 × 14 SIARE	10,00
12 cm AUDAX	9,00	12 × 19 AUDAX	12,00
6 cm, 8 Ω, la pièce	7,00	17 cm AUDAX	12,00

TEXAS. Circuit intégré boîtier DUAL réf. 76023. Ampli BF. Alim. de 10 V à 28 V. Puissance de 3 W à 8 W sous 8 Ω. Livré avec schéma et note d'application.

La pièce	5,00	Les 2 pièces	9,00
Les 5 pièces	20,00	Les 10 pièces	30,00

- **SERRURE** livrée avec 2 clefs ... 1,00
- Lampes 40 joules + transfo ... 17,00
- Antenne téléscopique 1,25 m ... 8,00
- Antenne téléscopique orientable 0,65 m ... 7,00
- Dominos bakélite 3 contacts. Les 20 ... 7,00
- **Selfs de choc** sur mandrin ferrite, plusieurs modèles. Les 20 ... 4,00
- **TOKO** 7 × 7, 10,7 MHz. Les 3 ... 7,00

MICROPROCESSEURS

8 T 28	6,00	Z 80 A	93,50
AY 5-1013	25,00	Z 80 APIO	71,00
MC 6800	15,00	Z 80 ACTC	71,00
MC 6801 L 1	80,00	MM 2716	46,00
MC 6821	25,00	MM 2732	86,00
MM Z 102	10,00	Quartz 4 MHz	19,00
		Quartz 10 MHz	19,00

Microprocesseur 280 A - 28 K ram - 16 K rom - 6 K ram, vidéo Péritel. Interface K7, 16 couleurs. Résolution graphique 256 × 192
Prix TTC ... 2 350,00

Cordon Péritel	140,00	Monitor B et N 31 cm	990,00
Cordon Audio	80,00	Monitor couleur 36 cm	3 500,00

LOGICIELS : Liste sur demande

CONDENSATEURS

CERAMIQUES

types disque ou plaquette
de 1 pF à 10 NF ... 0,30 — 47 NF ou 0,1 MF ... 0,40

Céramiques en pochette

Axiaux. Plaquettes assorties (50 valeurs)
- La pochette de 300 ... 15,00
- Les 2 pochettes ... 25,00

STYROFLEX

Axiaux 63 V - 125 V de 10 pf à 10 NF ... 0,50

Styro en Promo

Pochette, valeur de 100 pF à 0,1 MF (20 valeurs)
- la pochette de 100 ... 15,00
- les 2 pochettes ... 25,00

MICAS

De 47 PF à 2 000 PF. La pochette de 50 ... 12,00
Les 2 pochettes ... 20,00
- Condensateurs BY-PASS. 1000 PF Les 20 ... 5,00

MOULÉS MYLAR

Sorties radiales

	250 V	400 V		250 V	400 V
1 NF		0,45	56 NF	0,65	
2,2 NF		0,45	68 NF	0,65	
3,3 NF		0,45	0,1 MF	0,65	0,90
4,7 NF		0,45	0,15 MF	0,80	
5,6 NF		0,50	0,22 MF	0,90	1,40
6,8 NF		0,50	0,33 MF	1,20	2,00
8,2 NF		0,50	0,47 MF	1,40	2,40
10 NF	0,45	0,50	0,68 MF	2,20	
15 NF	0,45		1 MF	1,50	4,10
22 NF	0,45	0,55	2,2 MF	4,10	
33 NF	0,50		4,7 MF, 100 V		5,00
47 NF	0,50	0,75	10 MF, 63 V		8,00

Série 1000 V Service

1 NF	1,00	4,7 NF	1,50	47 NF	2,50	0,1 MF	3,60
10 NF	1,80	22 NF	2,00	0,22 MF	7,00		

Mylar en promotion

NF	V			MF	V		
1	200	les 50	4,50 F	0.15	250	les 30	6,00 F
4.7	400	les 20	3,00 F	0.22	250	les 30	7,00 F
10	100	les 35	5,00 F	0.27	250	les 20	5,00 F
10	400	les 20	4,00 F	0.47	160	les 20	8,00 F
22	250	les 35	6,00 F	0.47	250	les 20	9,00 F
47	100	les 30	7,00 F	1	100	les 20	8,00 F
100	63	les 30	9,00 F	2.2	100	les 10	6,00 F

0.1 MF 250 V alt., 400 V continu ... les 30 8,00 F

Mylar en Super-Promo

de 1 NF à 1MF, 160 V, 250 V et 400 V (25 valeurs)
- La pochette de 100 condensateurs ... 15,00 F
- Les 2 pochettes ... 25,00 F

CHIMIQUES

Chimiques AXIAUX

	25 V	40 V	63 V		25 V	40 V	63 V
1 MF			0,60	220 MF	1,10	1,30	2,80
2.2 MF			0,60	470 MF	1,60	2,80	4,40
4.7 MF			0,60	1000 MF	3,50	4,40	7,00
10 MF		0,60	0,65	2200 MF	5,60	7,30	10,90
22 MF	0,60	0,60	0,70	4700 MF	9,00	12,90	19,70
47 MF	0,65	0,70	0,90	1000 MF 80/100 V			9.40
100 MF	1,00	1,20	2,30	2200 MF 80/100 V			17.00

Série hte-tension axiaux

15 MF, 500 V	5,30	47 MF, 500 V	9,10
33 MF, 500 V	7,60	100 MF, 350 V	9,40
47 MF, 350 V	5,60		

Chimiques en Super Promo

Pochette N° 1 : 15 valeurs de 4,7 MF à 1 000 MF 6 V et 9 V,
- la pochette de 50 ... 6,00
- les 2 pochettes ... 10,00

Pochette N° 2 : 15 valeurs, 1 MF à 1 500 MF 9 V et 25 V,
- la pochette ... 10,00
- les 2 pochettes ... 15,00

Chimiques en promotion

MF	V			MF	V		
1	16/20	les 20	3,50	470	25	les 20	10,00
1	63	les 20	4,00	470	50	les 10	8,00
2,2	25	les 20	3,50	680	100	les 5	7,00
2,2	60	les 20	4,00	1000	16	les 10	8,00
4,7	16/25	les 20	4,50	1000	25	les 10	9,00
6,8	33	les 20	5,00	1000	40	les 10	12,00
8	350	les 20	6,00	1500	40	les 10	12,00
10	25	les 20	5,00	1500	70	les 5	15,00
10	63	les 20	6,00	2200	25	les 4	10,00
15	63	les 20	7,00	2200	40	les 5	12,00
22	16/25	les 20	6,00	3300	16	les 10	15,00
33	100	les 20	5,00	3000	50	les 3	10,00
47	16/25	les 20	6,00	4700	16	les 5	10,00
100	40	les 20	8,00	10000	50 Prof. La pièce		12,00
220	25	les 20	8,00				
470	16	les 20	8,00	10000	20	les 3	10,00

- 100 + 100 MF 250 V ... les 5 : 5,00
- 100 MF 385 V ... les 5 : 5,00
- 400 MF 385 V ... les 3 : 10,00

TANTALE GOUTTE

	6,3 V	16 V	25 V		6 V	16 V	25 V
0,47 MF	—	—	1,00	3.3 MF	—	—	1,30
1 MF	—	—	1,00	4.7 MF	1,00	1,20	1,50
1,5 MF	—	—	1,10	10 MF	1,00	1,30	1,50
2,2 MF	—	1,00	1,20	22 MF	1,50	2,50	—

TANTALES en promotion

10 MF, 16 V les 10 ... 10,00 — 10 MF, 25 V les 10 ... 12,00
Pochette panachée de 0,1 MF à 33 MF. Tension de 6 V à 35 V ... les 30 pièces 20,00

CHIMIQUES NON POLARISES

1 MF	1,20	2.2 MF	1,40
4.7 MF	1,30	10 MF	1,30
22 MF	1,20	47 MF	2,00

Non polarisés en promo

- 2 MF 30 Volts, les 10 pièces ... 4,00
- 4 MF 50 Volts, les 10 pièces ... 4,50
- 10 MF 30 V les 10 ... 5,00

VARIABLES et AJUSTABLES

Cond. Ajustables
2 PF ... 1,20 — 20 PF ... 2,20 — 40 PF ... 2,50 — 60 PF ... 2,70

Ajust. PRO 3 pF, les 30	9,00	Ajust. 40 pF, LES 20	5,00
Ajust. PRO 6 pF, les 10	4,00	Variable 300 pF, les 4	10,00

Variable 2 × 280 pF + 2 × 12 pF ... la pièce 5,00

CONDITIONS DE VENTE PAR CORRESPONDANCE

- Nos prix s'entendent TTC ● Les marchandises sont payables à la commande (aucune commande par téléphone)
- Forfait port et emballage 35 F ● Minimum d'envoi 150 F pour justifier ces frais ● Eviter les paiements par chèques multiples ou timbres ● Nous acceptons les commandes des Ecoles Administrations et Sociétés.
- Nous n'expédions que les articles dont nous faisons la publicité.

CONDITIONS PARTICULIERES POUR NOS CLIENTS D'ALGERIE : 1 colis de 2 kg par personne, montant maximum de l'envoi : 300 F (H.T.). Frais : port, emballage et contre-remboursement pour 2 kg : 200 F.
Pour dédouanement : 1 facture sur le colis, 1 facture expédiée au client (pas d'envois de contrôleurs ni de livres techniques).

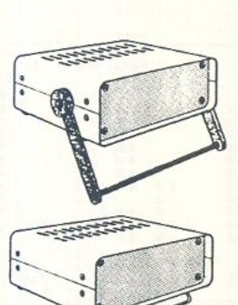
● PAS DE CATALOGUE ● DETAXE A L'EXPORTATION ● OUVERT TOUS LES JOURS (sauf le dimanche et jours fériés) de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h - le samedi de 8 h à 12 h et de 14 h à 18 h.

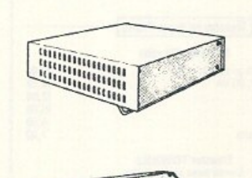
POUR VOUS, REVENDEURS ET DISTRIBUTEURS

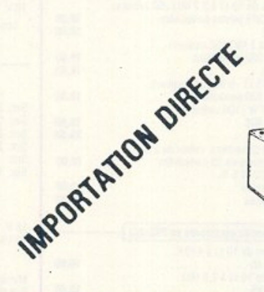
LE HAUT DE GAMME

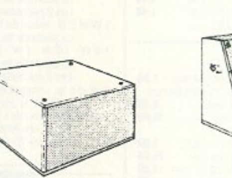


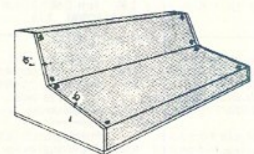


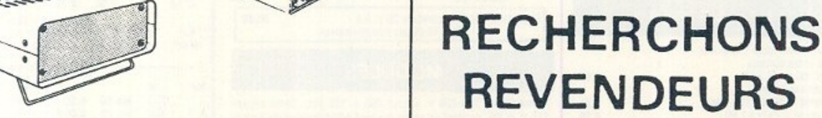


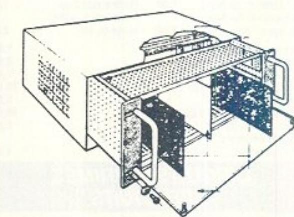












RECHERCHONS REVENDEURS



Radio-Relais

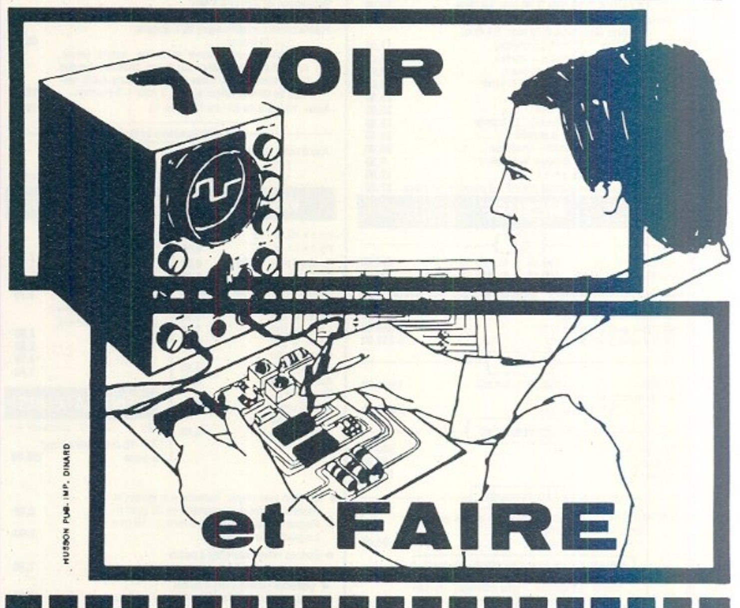
18, RUE CROZATIER - 75012 PARIS
TÉL. : (1) 344.44.50 +. TÉLEX : 211632 F

CATALOGUE SUR DEMANDE RESERVE AUX PROFESSIONNELS

DECOUVREZ L'ELECTRONIQUE par la PRATIQUE

Ce cours moderne donne à tous ceux qui le veulent une compréhension exacte de l'électronique en faisant «voir et pratiquer». Sans aucune connaissance préliminaire, pas de mathématiques et fort peu de théorie.
Vous vous familiarisez d'abord avec tous les composants électroniques, puis vous apprenez par la pratique en étapes faciles (construction d'un oscilloscope et expériences) à assimiler l'essentiel de l'électronique, que ce soit pour votre plaisir ou pour préparer ou élargir une activité professionnelle. ● Vous pouvez étudier tranquillement chez vous et à votre rythme. Un professeur est toujours à votre disposition pour corriger vos devoirs et vous prodiguer ses conseils. A la fin de ce cours vous aurez :
● L'oscilloscope construit par vous et qui sera votre propriété.
● Vous connaitrez les composants électroniques, vous lirez, vous tracerez et vous comprendrez les schémas.
● Vous ferez plus de 40 expériences avec l'oscilloscope.
● Vous pourrez envisager le dépannage des appareils qui ne vous seront plus mystérieux.

TRAVAIL ou DETENTE !...
C'est maintenant l'électronique

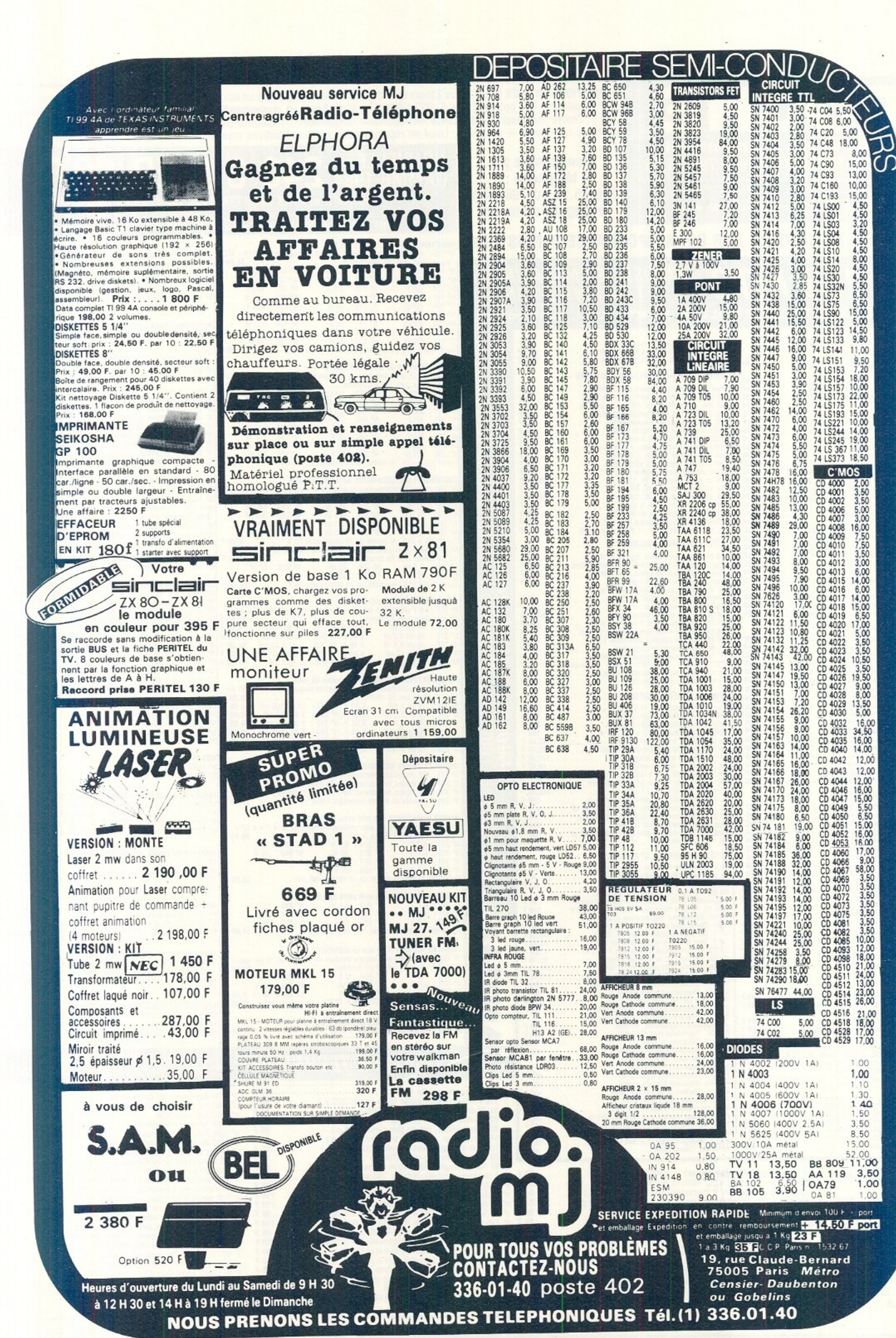


HUSSON PUB - IMP. DINARD

GRATUIT! Pour recevoir sans engagement notre brochure couleur 32 pages ELECTRONIQUE, remplissez (ou recopiez) ce bon et envoye le à : DINARD TECHNIQUE ELECTRONIQUE
BP 42 35800 DINARD (France)

NOM (majuscules S.V.P.) ____________________
ADRESSE ____________________

RP 10-83


Avec l'ordinateur familial TI 99 4A de TEXAS INSTRUMENTS apprendre est un jeu
• Mémoire vive. 16 Ko extensible à 48 Ko. • Langage Basic T1 clavier type machine à écrire. • 16 couleurs programmables. • Haute résolution graphique (192 × 256) • Générateur de sons très complet. • Nombreuses extensions possibles. (Magnéto, mémoire suplémentaire, sortie RS 232. drive diskets). • Nombreux logiciel disponible (gestion, jeux, logo, Pascal, assembleur). Prix : . . . . 1 800 F
Data complet TI 99 4A console et périphérique 198,00 2 volumes.
DISKETTES 5 1/4''
Simple face, simple ou double densité, secteur soft prix : 24,50 F. par 10 : 22,50 F
DISKETTES 8''
Double face, double densité, secteur soft : Prix : 49,00 F. par 10 : 45,00 F
Boite de rangement pour 40 diskettes avec intercalaire. Prix : 245,00 F
Kit nettoyage Diskette 5 1/4''. Contient 2 diskettes. 1 flacon de produit de nettoyage. Prix : 168,00 F
IMPRIMANTE SEIKOSHA GP 100
Imprimante graphique compacte - Interface parallèle en standard - 80 car./ligne - 50 car./sec. - Impression en simple ou double largeur - Entraînement par tracteurs ajustables.
Une affaire : 2250 F
EFFACEUR D'EPROM EN KIT 180f
1 tube spécial
2 supports
1 transfo d'alimentation
1 starter avec support
FORMIDABLE
Votre sinclair ZX 80 – ZX 81 le module en couleur pour 395 F
Se raccorde sans modification à la sortie BUS et la fiche PERITEL du TV. 8 couleurs de base s'obtiennent par la fonction graphique et les lettres de A à H.
Raccord prise PERITEL 130 F
ANIMATION LUMINEUSE LASER
VERSION : MONTE
Laser 2 mw dans son coffret . . . . . . 2 190 ,00 F
Animation pour Laser comprenant pupitre de commande + coffret animation (4 moteurs) . . 2 198,00 F
VERSION : KIT
Tube 2 mw NEC 1 450 F
Transformateur . . . . 178,00 F
Coffret laqué noir . . 107,00 F
Composants et accessoires . . . . 287,00 F
Circuit imprimé . . . . 43,00 F
Miroir traité 2,5 épaisseur ø 1,5 . 19,00 F
Moteur . . . . 35,00 F
à vous de choisir
S.A.M. ou BEL DISPONIBLE
2 380 F
Option 520 F
Nouveau service MJ
Centre agréé Radio-Téléphone
ELPHORA
Gagnez du temps et de l'argent.
TRAITEZ VOS AFFAIRES EN VOITURE
Comme au bureau. Recevez directement les communications téléphoniques dans votre véhicule. Dirigez vos camions, guidez vos chauffeurs. Portée légale 30 kms.
Démonstration et renseignements sur place ou sur simple appel téléphonique (poste 402).
Matériel professionnel homologué P.T.T.
VRAIMENT DISPONIBLE
sinclair Z × 81
Version de base 1 Ko RAM 790F
Carte C'MOS, chargez vos programmes comme des diskettes ; plus de K7, plus de coupure secteur qui efface tout, fonctionne sur piles 227,00 F
Module de 2 K extensible jusquà 32 K. Le module 72,00
UNE AFFAIRE moniteur ZENITH
Haute résolution ZVM12IE
Ecran 31 cm Compatible avec tous micros ordinateurs 1 159,00
Monochrome vert -
SUPER PROMO (quantité limitée)
BRAS « STAD 1 »
669 F
Livré avec cordon fiches plaqué or
MOTEUR MKL 15
179,00 F
Construisez vous même votre platine HI-FI à entraînement direct
MKL 15 - MOTEUR pour platine à entraînement direct 18 V continu - 2 vitesses réglables durables - 63 db (pondéré) pleurage 0,05 % livré avec schéma d'utilisation . . . 179,00 F
PLATEAU 309 8 MM repères stroboscopiques 33 T et 45 tours minute 50 Hz - poids 1,4 Kg . . . 199,00 F
COUVRE PLATEAU . . . 36,50 F
KIT ACCESSOIRES Transfo bouton etc . . . 90,00 F
CELLULE MAGNETIQUE
SHURE M 91 ED . . . 319,00 F
ADC GLM 36 . . . 320 F
COMPTEUR HORAIRE (pour l'usure de votre diamant) . . . 127 F
DOCUMENTATION SUR SIMPLE DEMANDE
Dépositaire YAESU
Toute la gamme disponible
NOUVEAU KIT •• MJ
MJ 27. 149 F TUNER FM (avec le TDA 7000)
Nouveau
Sensas... Fantastique...
Recevez la FM en stéréo sur votre walkman
Enfin disponible La cassette FM 298 F
DEPOSITAIRE SEMI-CONDUCTEURS
2N 697 7,00
2N 708 5,80
2N 914 3.60
2N 918 5,00
2N 930 4,80
2N 964 6,90
2N 1420 5,50
2N 1305 3,50
2N 1613 3,60
2N 1711 3.60
2N 1889 14,00
2N 1890 14,00
2N 1893 5,10
2N 2218 4,50
2N 2218A 4,20
2N 2219A 4,20
2N 2222 2,80
2N 2369 4,20
2N 2484 6,50
2N 2894 15,00
2N 2904 3,60
2N 2905 3,60
2N 2905A 3,90
2N 2906 4,20
2N 2907A 3,90
2N 2921 3,50
2N 2924 2,10
2N 2925 3,60
2N 2926 3,20
2N 3053 3,90
2N 3054 9,70
2N 3055 9.00
2N 3390 10,50
2N 3391 3,90
2N 3392 6,00
2N 3393 4,50
2N 3553 32,00
2N 3702 3.50
2N 3703 3,50
2N 3704 4,50
2N 3725 9,50
2N 3866 18,00
2N 3904 4,00
2N 3906 6,50
2N 4037 9,20
2N 4400 3,50
2N 4401 3,50
2N 4403 3,50
2N 5087 4,25
2N 5089 4,25
2N 5210 5,00
2N 5354 3,00
2N 5680 29,00
2N 5682 25,00
AC 125 6,50
AC 126 6,00
AC 127 6,00
AC 128K 10,00
AC 132 7,00
AC 180 3.70
AC 180K 8,25
AC 181K 5,40
AC 183 3,80
AC 184 4,00
AC 185 3,20
AC 187K 8,00
AC 188 6,00
AC 188K 8,00
AD 142 12,00
AD 149 16,60
AD 161 8,00
AD 162 8,00
AD 262 13,25
AF 106 5,00
AF 114 6,00
AF 117 6,00
AF 125 5,00
AF 127 4,90
AF 137 3,20
AF 139 7,60
AF 150 7,00
AF 172 2,80
AF 188 2,50
AF 239 7,40
ASZ 15 25,00
ASZ 16 25,00
ASZ 18 25,00
AU 108 17,00
AU 110 29,00
BC 107 2,50
BC 108 2,70
BC 109 2,90
BC 113 5,00
BC 114 2,00
BC 115 3,80
BC 116 7,20
BC 117 10,50
BC 118 3,00
BC 125 7,10
BC 132 4,25
BC 140 4,50
BC 141 6,10
BC 142 5,80
BC 143 5,75
BC 145 7,80
BC 147 2,90
BC 149 2,90
BC 153 5,50
BC 154 6,00
BC 157 2,60
BC 160 6,00
BC 161 6,00
BC 169 3,50
BC 170 3,00
BC 171 3,20
BC 172 3,20
BC 177 3,35
BC 178 3,50
BC 179 5,00
BC 182 2,50
BC 183 2,70
BC 184 3.10
BC 205 2,80
BC 207 2,50
BC 211 5,90
BC 213 2,85
BC 216 4,00
BC 237 3,90
BC 238 2,20
BC 250 2,50
BC 251 2,60
BC 307 2,30
BC 308 2,50
BC 309 2,50
BC 313A 6,50
BC 317 3,50
BC 318 3,50
BC 320 2,50
BC 327 3,00
BC 337 2,50
BC 338 2,50
BC 414 2,50
BC 487 3.00
BC 559B 3,50
BC 637 4,00
BC 638 4.50
BC 650 4,30
BC 651 4,60
BCW 94B 2,70
BCW 96B 3,00
BCY 58 4,45
BCY 59 3,50
BCY 78 4,50
BD 107 10,00
BD 135 5,15
BD 136 5,30
BD 137 5,70
BD 138 5,90
BD 139 6,30
BD 140 6,10
BD 179 12,00
BD 180 14,20
BD 233 5,00
BD 234 5,00
BD 235 5,50
BD 236 6,00
BD 237 7,50
BD 238 8,00
BD 241 9,00
BD 242 9,00
BD 243C 9,50
BD 433 6,00
BD 434 7,00
BD 529 12,00
BD 530 12,00
BDX 33C 13,50
BDX 66B 33,00
BDX 67B 32,00
BDY 56 30,00
BDX 58 84,00
BF 115 4,40
BF 116 8,20
BF 165 4.00
BF 166 8,20
BF 167 5,20
BF 173 4,70
BF 177 4,75
BF 178 5,00
BF 179 5,00
BF 180 5,75
BF 181 5,50
BF 194 6,00
BF 195 4,50
BF 199 2,50
BF 233 4,25
BF 257 3,50
BF 258 5,00
BF 259 4,00
BF 321 4,00
BFR 90 BFT 65 = 25,00
BFR 99 22,60
BFW 17A 4.00
BFW 17A 4,00
BFX 34 46,00
BFY 90 3,50
BSY 38 4,00
BSW 22A =
BSW 21 5,30
BSX 51 5,00
BU 108 38,00
BU 109 25,00
BU 126 28,00
BU 208 30,00
BU 406 19,00
BUX 37 73,00
BUX 81 63,00
IRF 120 80,00
IRF 9130 122,00
TIP 29A 5,40
TIP 30A 6,00
TIP 31B 6,75
TIP 32B 7,30
TIP 33A 9,25
TIP 34A 10,70
TIP 35A 20,80
TIP 36A 22,40
TIP 41B 8,70
TIP 42B 9,70
TIP 48 10,00
TIP 112 11,00
TIP 117 9,50
TIP 2955 10,50
TIP 3055 9.00
TRANSISTORS FET
2N 2609 5,00
2N 3819 4,50
2N 3820 9,50
2N 3823 19,00
2N 3954 84,00
2N 4416 9,50
2N 4891 8,00
2N 5245 9,50
2N 5457 7,50
2N 5461 9,00
2N 5465 7,50
3N 141 27,00
BF 245 7,20
BF 246 7,00
E 300 12,00
MPF 102 5,00
ZENER
2,7 V à 100V 1,3W 3,50
PONT
1A 400V 4,80
2A 200V 15,00
4A 50V 9,80
10A 200V 21,00
25A 200V 32,00
CIRCUIT INTEGRE LINEAIRE
A 709 DIP 7,00
A 709 DIL 7,90
A 709 T05 10,00
A 710 9,00
A 723 DIL 10,00
A 723 T05 13,20
A 739 25,00
A 741 DIP 6,50
A 741 DIL 7,00
A 741 T05 8,50
A 747 19,40
A 753 18,00
MCT 2 9,00
SAJ 300 29,50
XR 2206 cp 55,00
XR 2240 cp 38,00
XR 4136 18,00
TAA 611B 23,50
TAA 611C 27,00
TAA 621 34,50
TAA 861 10,00
TAA 120 14,00
TBA 120C 14,00
TBA 240 48,00
TBA 790 25,00
TBA 800 16,50
TBA 810 S 18,00
TBA 820 15,00
TBA 920 25,00
TBA 950 26,00
TCA 440 22,00
TCA 650 48,00
TCA 910 9,00
TCA 940 21,00
TDA 1001 15,00
TDA 1003 28,00
TDA 1006 24,00
TDA 1010 19,00
TDA 1034N 38,00
TDA 1042 41,50
TDA 1045 17,00
TDA 1054 35,00
TDA 1170 24,00
TDA 1510 48,00
TDA 2002 24,00
TDA 2003 30,00
TDA 2004 57,00
TDA 2020 40,00
TDA 2620 20,00
TDA 2630 25,00
TDA 2631 28,00
TDA 7000 42,00
TDB 1146 15,00
SFC 606 18,50
95 H 90 75,00
ULN 2003 19,00
UPC 1185 94,00
CIRCUIT INTEGRE TTL
SN 7400 3,50
SN 7401 3,00
SN 7402 2,00
SN 7403 2,80
SN 7404 3,50
SN 7405 3,00
SN 7406 5,00
SN 7407 4,00
SN 7408 3,20
SN 7409 3,00
SN 7410 2,80
SN 7412 5,00
SN 7413 6,25
SN 7414 7,00
SN 7416 4,30
SN 7420 2,50
SN 7421 4,20
SN 7425 4,00
SN 7426 3,00
SN 7427 3,50
SN 7430 2,85
SN 7432 3,60
SN 7438 15,00
SN 7440 25,00
SN 7441 15,50
SN 7442 6,00
SN 7445 12,00
SN 7446 16,00
SN 7447 9,00
SN 7450 5,00
SN 7451 3,00
SN 7453 3,90
SN 7454 2,50
SN 7460 2,50
SN 7462 14,00
SN 7470 6,00
SN 7472 4,00
SN 7473 6,00
SN 7474 5,50
SN 7475 5,00
SN 7476 6,75
SN 7478 16,00
SN 74H78 16,00
SN 7482 12,50
SN 7483 10,00
SN 7485 13,00
SN 7486 4,30
SN 7489 29,00
SN 7490 7,00
SN 7491 7,00
SN 7492 7,00
SN 7493 8,00
SN 7494 9,50
SN 7495 7,90
SN 7496 10,00
SN 7626 3.00
SN 74120 17,00
SN 74121 6,00
SN 74122 11,50
SN 74123 10,80
SN 74132 11,25
SN 74142 32,00
SN 74143 42.00
SN 74145 13,00
SN 74147 19,50
SN 74150 13,00
SN 74151 7,00
SN 74153 7,20
SN 74154 26,20
SN 74155 9,00
SN 74156 9,00
SN 74157 10,00
SN 74163 14,00
SN 74164 11,00
SN 74165 16,00
SN 74166 18,00
SN 74167 26,00
SN 74170 24,00
SN 74173 18,00
SN 74175 8,00
SN 74180 6,50
SN 74 181 19,00
SN 74182 9,00
SN 74184 6,00
SN 74185 36,00
SN 74188 32,00
SN 74190 14,00
SN 74191 12,00
SN 74192 14,00
SN 74193 14,00
SN 74195 12,00
SN 74197 17,00
SN 74221 10,00
SN 74240 25,00
SN 74244 25,00
SN 74258 3,50
SN 74279 8,00
SN 74283 15,00
SN 74290 18,00
SN 76477 44,00
74 C04 5,50
74 C08 6,00
74 C20 5,00
74 C48 18,00
74 C73 8,00
74 C90 15,00
74 C93 13,00
74 C160 10,00
74 C193 15,00
74 LS00 4,50
74 LS01 4,50
74 LS03 3,20
74 LS04 4,50
74 LS08 4,50
74 LS10 4,50
74 LS14 8,00
74 LS20 4,50
74 LS30 4,50
74 LS32N 5,50
74 LS73 6,50
74 LS75 6,50
74 LS90 15,00
74 LS122 5,00
74 LS123 14,50
74 LS133 9,80
74 LS141 11,00
74 LS151 9,50
74 LS153 7,20
74 LS154 18,00
74 LS157 10,00
74 LS173 22,00
74 LS175 11,00
74 LS193 15,00
74 LS221 10,00
74 LS244 14,00
74 LS245 19,00
74 LS 367 11,00
74 LS373 18,50
LS
74 C00 5,00
74 C02 5,00
C'MOS
CD 4000 2,00
CD 4001 3,50
CD 4002 3,50
CD 4006 5,00
CD 4007 3,00
CD 4008 16,00
CD 4009 7,50
CD 4010 7,50
CD 4011 3,50
CD 4012 3,00
CD 4013 6,00
CD 4015 14,00
CD 4016 6,00
CD 4017 14,00
CD 4018 15,00
CD 4019 6,50
CD 4020 17,00
CD 4021 5,00
CD 4022 3,50
CD 4023 3,50
CD 4024 10,50
CD 4025 3,50
CD 4026 19,50
CD 4027 9,00
CD 4028 8,00
CD 4029 13,50
CD 4030 5,00
CD 4032 16,00
CD 4033 34,50
CD 4035 16,00
CD 4040 14.00
CD 4042 12,00
CD 4043 12,00
CD 4044 12,00
CD 4046 16,00
CD 4047 15,00
CD 4049 5,50
CD 4050 6,50
CD 4051 15,00
CD 4052 16,00
CD 4053 16.00
CD 4060 17,00
CD 4066 9,00
CD 4067 58,00
CD 4069 3,50
CD 4070 3,50
CD 4072 3,50
CD 4073 3,50
CD 4075 3,50
CD 4081 3,50
CD 4082 3,50
CD 4085 10,00
CD 4093 12,00
CD 4098 18,00
CD 4510 21,00
CD 4511 24,00
CD 4512 13,00
CD 4514 23,00
CD 4515 26,00
CD 4516 21,00
CD 4518 18,00
CD 4528 17,00
CD 4529 17,00
OPTO ELECTRONIQUE
LED
ø 5 mm R, V, J . . . 2,00
ø5 mm plate R, V, O, J . . . 3,50
ø3 mm R, V, J . . . 2,00
Nouveau ø1,8 mm R, V . . . 3,50
ø1 mm pour maquette R, V . . . 7,00
ø5 mm haut rendement, vert LD57 5,00
ø haut rendement, rouge LD52 . . 6,50
Clignotante ø5 mm - 5 V - Rouge 9,00
Clignotante ø5 V - Verte . . . 13,00
Rectangulaire V, J, O . . . 4,20
Triangulaire R, V, J, O . . . 3,50
Barreau 10 Led ø 3 mm Rouge TIL 270 38,00
Barre graph 10 led Rouge 43,00
Barre graph 10 led vert 51,00
Voyant barrette rectangulaire :
3 led rouge . . . 16,00
3 led jaune, vert . . . 19,00
INFRA ROUGE
Led ø 5 mm . . . 7,00
Led ø 3mm TIL 78 . . . 7,50
IR diode TIL 32 . . . 8,00
IR photo transistor TIL 81 . . . 24,00
IR photo darlington 2N 5777 . . 8,00
IR photo diode BPW 34 . . . 20,00
Opto compteur, TIL 111 . . . 21,00
TIL 116 . . . 15,00
H13 A2 (GE) . . 28,00
Sensor opto Sensor MCA7 par réflexion . . . 68,00
Sensor MCA81 par fenêtre . . 33,00
Photo résistance LDR03 . . . 12,50
Clips Led 5 mm . . . 0,50
Clips Led 3 mm . . . 0,80
REGULATEUR DE TENSION
78 H05 5V 5A T03 89.00
0,1 A T092
78 L05 5.00 F
78 L06 5.00 F
78 L12 5.00 F
78 L15 5.00 F
1 A POSITIF T0220
7805 12.00 F
7808 12.00 F
7812 12.00 F
7815 12.00 F
7818 12.00 F
78.24 12.00 F
1 A NEGATIF T0220
7905 15.00 F
7912 15.00 F
7915 15.00 F
7924 15.00 F
AFFICHEUR 8 mm
Rouge Anode commune . . . 13,00
Rouge Cathode commune . . . 18,00
Vert Anode commune . . . 42,00
Vert Cathode commune . . . 42,00
AFFICHEUR 13 mm
Rouge Anode commune . . . 16,00
Rouge Cathode commune . . . 16,00
Vert Anode commune . . . 24,00
Vert Cathode commune . . . 23,00
AFFICHEUR 2 × 15 mm
Rouge Anode commune . . . 28,00
Afficheur cristaux liqude 18 mm 3 digit 1/2 . . . 128,00
20 mm Rouge Cathode commune 36,00
DIODES
1 N 4002 (200V 1A) 1.00
1 N 4003 1,00
1 N 4004 (400V 1A) 1.10
1 N 4005 (600V 1A) 1.30
1 N 4006 (700V) 1 40
1 N 4007 (1000V 1A) 1,50
1 N 5060 (400V 2.5A) 3.50
1 N 5625 (400V 5A) 8.50
300V/10A métal 15.00
1000V/25A métal 52.00
OA 95 1.00
OA 202 1.50
IN 914 0,80
IN 4148 0.80
ESM 230390 9.00
TV 11 13,50
TV 18 13.50
BA 102 6.50
BB 105 3,90
BB 809 11,00
AA 119 3,50
OA79 1,00
OA 81 1.00
radio mj
SERVICE EXPEDITION RAPIDE Minimum d'envoi 100 F + port et emballage Expedition en contre remboursement + 14,50 F port et emballage jusqu'à 1 Kg 23 F 1 à 3 Kg 35 F C.C.P. Paris n° 1532 67
POUR TOUS VOS PROBLÈMES CONTACTEZ-NOUS 336-01-40 poste 402
19, rue Claude-Bernard 75005 Paris Métro Censier-Daubenton ou Gobelins
Heures d'ouverture du Lundi au Samedi de 9 H 30 à 12 H 30 et 14 H à 19 H fermé le Dimanche
NOUS PRENONS LES COMMANDES TELEPHONIQUES Tél. (1) 336.01.40

ROCHE

200, avenue d'Argenteuil
92600 ASNIERES Tél.: 799.35.25

Ouvert : du mardi au vendredi de 9h à 12h30 et de 14h15 à 19h
le samedi sans interruption de 9h à 19h

EXPEDITIONS RAPIDES (P et T) sous 2 jours ouvrables du matériel disponible en stock. Commande minimum : 40 F + port. Frais de port et d'emballage : PTT ordinaire : 24 F. PTT URGENT : 30 F. **Envoi en recommandé : 35 F** pour toutes les commandes supérieures à 200 F. **Contre-remboursement** (France métropolitaine uniquement) : recommandé + taxe : **38 F. DOM-TOM et étranger :** règlement joint à la commande + port Rdé : (sauf en recommandé : les marchandises voyagent toujours à vos risques et périls).

Commandez par téléphone :
799.35.25 ou 798.94.13
et gagnez du temps.

SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE DEPUIS 8 ANS

+ de 238 KITS EXPOSES EN MAGASIN ET GARANTIS 1 AN

NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE JOINTE (LC = avec boîtier)

KITS « EMISSION-RECEPTION et CB »

- 005. Emetteur FM de 60 à 145 MHz, P : 300 mV. Portée 8 km. Alim. de 4,5 à 40 V .... 51 F
- HF 65. Emetteur FM de 60 à 145 MHz. Porte à plusieurs km. Alim. de 4,5 à 40 V .... 57 F
- OK 61. Emetteur FM. Réglable. Avec micro .... 57,80 F
- Plus 35. Emetteur FM. 3 W de 88 à 108 MHz .... 120 F
- Micro pastille .... 26 F
- Micro électret .... 16 F
- Antenne télescopique pour émetteurs FM .... 26 F
- PL 50 Mini récepteur FM + amplificateur .... 130 F
- Kn 46. Mini récepteur FM sur écouteur .... 75 F
- JK 04. Tuner FM avec boîte .... 154 F
- HF.425. Tuner FM « pro » 1 µV .... 509 F
- OK 44 Décodeur stéréo à C.I. .... 116,60 F
- KN 9. Convertisseur AM/VHF, 118-130 MHz .... 44 F
- KN 10. Convertisseur FM/VHF, 150-170 MHz .... 47 F
- KN 20. Convertisseur 27 MHz, réception CB .... 61 F
- OK 122. Récepteur 50 à 200 MHz, 5 gammes .... 125 F
- KN 17. Oscillateur code morse .... 46 F
- KN 17. Bis. Manipulateur code morse .... 28 F
- OK 100. VFO pour 27 MHz .... 93,10 F
- OK 167. Récepteur 27 MHz, 4 canaux, LC .... 255 F
- OK 159. Récepteur MARINE, FM 144 MHz, LC .... 255 F
- OK 177. Récepteur bande Police, FM, LC .... 255 F
- OK 163. Récepteur AM, bande AVIATION, LC .... 255 F
- OK 181. Décodeur de BLU ou CW .... 125 F
- OK 81. Récepteur PO-GO, sur écouteur .... 57,80 F
- OK 165. Récepteur bande CHALUTIERS, LC .... 255 F
- JK 105. Scanner pour 144-146 MHz .... 520 F
- JKS. FM. Option FM 88-107 MHz pour JK 105 .... 48 F
- JKS 27. Option 27 MHz pour JK 105 .... 46 F
- Kn 64. Récepteur FM (TDA 7000 + ampli 3 W .... 165 F

KITS « JEUX DE LUMIÈRE »

- Kn 35. Gradateur de lumière 1200 W .... 50 F
- Plus 15. Stroboscope 40 joules .... 100 F
- 2013. Stroboscope réglable 300 joules .... 245 F
- 2014. Stroboscope à bascule, 2 × 300 joules .... 355 F
- Kn 49. Chenillard 6 voies réglable, 6 × 1200 W .... 249 F
- OK 126. Adaptateur micro jeux de lumière .... 77,40 F
- Kn 30. Modulateur 3 voies 3 × 1200 W MICRO .... 139 F
- Kn 33. Stroboscope réglable 40 joules .... 130 F
- Kn 34. Chenillard 4 voies réglable 4 × 1200 W .... 132 F
- Kn 35. Gradateur de lumière 1200 W .... 50 F
- Plus 15. Stroboscope 40 joules .... 100 F
- 2013. Stroboscope réglable 300 joules .... 245 F
- 2014. Stroboscope à bascule, 2 × 300 joules .... 355 F
- Kn 49. Chenillard 6 voies réglable, 6 × 1200 W .... 249 F
- OK 126. Adaptateur micro jeux de lumière .... 77,40 F
- EL 11. Voie négative pour jeux de lumière .... 26 F
- EL 132. Filtre anti-parasite pour triacs .... 42 F
- Plus 37. Modulateur 3 × 1200 W + chenillard 4 c .... 160 F

KITS « TELECOMMANDE »

- JK 06. Emetteur 1 voie, 27 MHz, 27 mW, LC .... 137 F
- JK 05. Récepteur 1 voie pour JK 06, LC .... 151 F
- JK 16. Emetteur infrarouge, P:6 m, LC .... 102 F
- JK 15. Récepteur infrarouge, S:0,3 mV, LC .... 158 F
- JK 17. Emetteur 9 canaux en 27 MHz, LC .... 200 F
- JK 18. Récepteur 9 canaux, pour JK 17, LC .... 183 F
- JK Servo-moteur complet pour JK 18 .... 152 F
- OK 106. Emetteur ultra-sons. Portée 15-20 m .... 83,30 F
- OK 108. Récepteur ultra-sons. Sortie, relais .... 93,10 F
- OK 168. Emetteur infrarouges, P:6-8 m .... 125 F
- OK 170. Récepteur infrarouges, Sortie relais .... 155 F
- Plus 22. Télécommande secteur 1 canal .... 150 F

KITS « JEUX ELECTRONIQUES »

- OK 9. Roulette électronique à 16 LEDS .... 126,40 F
- OK 10. Dé électronique à LEDS .... 57,80 F
- OK 11. Pile ou face électronique à LEDS .... 38,20 F
- OK 16. 421 digital avec 3 afficheurs .... 171,50 F
- OK 22. Labyrinthe électronique digital .... 87,20 F
- OK 48. 421 électronique à LEDS (7×3) .... 171,50 F

KITS « AUTOMOBILE »

- 2009. Compte-tours auto-moto à 12 LEDS .... 133 F
- 2057. Booster 2 × 30 W, alim. 12 volts .... 230 F
- UK 877. Allumage électronique à décharge capacitive. Complet avec boîtier .... 399 F
- OK 46. Cadenceur pour essuie-glace, réglable .... 73,50 F
- OK 162. Booster 2 × 10 W, alim. 12 volts .... 195 F
- EL 128. Horloge digitale, heure et minute. AL : 12 V .... 124 F
- PL 41 Horloge digitale, heure et minute, Al., 12 V .... 140 F
- PL 57 Antivol à ultra-sons pour voiture .... 170 F
- PL 32 Interphone moto à 2 postes .... 140 F
- OK 35 Détecteur de verglas .... 67,60 F

KITS « MUSIQUE »

- Plus 4. Instrument de musique 7 notes .... 60 F
- OK 76. Table de mixage stéréo à 4 entrées .... 240,10 F
- EL 65. VU-mètres stéréo (maxi 100 W) .... 89 F
- EL 135. Bruiteur électronique réglable .... 230 F
- EL 148. Equalizer stéréo 6 voies .... 225 F
- PL 02 Métronome réglable .... 40 F
- PL 59 Truqueur de voix réglable .... 90 F
- PL 58 Chambre de réverbération réglable .... 150 F
- OK 143 Générateur 5 rythmes réglable .... 279 F

KITS « AMPLI-REAMPLI-CORRECTEURS »

- Plus 14. Préampli d'antenne pour 27 MHz .... 60 F
- HF 385. Ampli TV. UHF/VHF gain 12 à 21 dB .... 96 F
- HF 395. Ampli PO-GO-OC-FM, gain 5 à 30 dB .... 35 F
- KN 13. Préampli mono cellule magnétique .... 47 F
- KN 14. Correcteur de tonalités mono .... 52 F
- 2029. Correcteur de tonalités stéréo .... 156 F
- 2022. Préampli stéréo à 3 entrées .... 275 F
- 2021. Fondu enchaîné pour 2 platines stéréo .... 120 F
- KN 12. Ampli BF, 4,5 W, Z: 8 ohms .... 75 F
- 2017. Ampli mono 50 W efficace/8 Ω .... 249 F
- 2018. Alimentation complète pour 2017 .... 292 F
- OK 30 Ampli mono 4,5 W, 4/8 Ω .... 63,70 F
- OK 31 Ampli mono 10 W, 4/8 Ω .... 97 F
- OK 32 Ampli mono 30 W, 4/8 Ω .... 126,40 F
- PL 16 Ampli mono 2 W, 8 Ω .... 35 F
- 2015. Ampli stéréo 2 × 60 W, 8 Ω .... 815 F
- 2016. Alimentation complète pour 2015 .... 180 F
- PL 52 Ampli stéréo 2 × 15 W ou mono 30 W .... 120 F

KITS « SECURITE-SIRENES »

- KN 40. Sirène américaine réglable 24 W .... 117 F
- Plus 10. Antivol maison, ent./sortie temporisées .... 90 F
- Plus 18. Détecteur universel, avec sondes .... 75 F
- Plus 20. Serrure codée à 4 chiffres .... 100 F
- JK 101. Antivol sophistiqué entrée et sortie temporisées, commutation 4A, LC .... 189 F
- OK 78. Antivol temporisé .... 112,70 F
- OK 80. Antivol, alarme temporisée .... 87,20 F
- OK 140. Centrale antivol, 6 entrée + tempo .... 345 F
- OK 154. Antivol moto, avec détecteur de choc .... 125 F
- OK 160. Antivol voiture à ultra-sons, LC .... 255 F
- PL 47 Antivol entrée et sortie temp. .... 100 F
- PL 54 Temporisateur réglable, sortie/relais .... 90 F
- ILS 1T: **7,20 F** ILS 1RT: **13,80 F** Contact de choc: 36 F
- Kn 15. Temporisateur réglable sortie/relais .... 95 F
- Kn 6. Détecteur photo-électrique .... 95 F

KITS « ATELIER-MESURE »

- Plus 8. Alimentation 3 à 12 V/0, 3 A .... 80 F
- 2033. Alimentation protégée 5 V/1 A .... 145 F
- 2034. Alimentation protégée 5 V/4,5 A .... 263 F
- 2056. Convertisseur de 12 à 220 V/25 W .... 199 F
- UK 220. Signal traceur complet LC .... 103,80 F
- UK 562. Contrôleur de transistors et diodes .... 293,90 F
- UK 564. Sonde logique complète, LC .... 172,50 F
- OK 57. Testeur de semi-conducteurs .... 53,90 F
- OK 123. Géné BF 1 Hz à 400 KHz, 3 signaux .... 273,40 F
- OK 127. Pont de mesure R/C en 6 gammes 10 Ω à 1 MΩ et 10 pF à 1 µF .... 136,20 F
- EL 49. Alimentation réglable 3 à 24 V/1,5 A .... 140 F
- EL 104. Capacimètre digital, 100 pF à 10.000 µF .... 210 F
- EL 201. Fréquencemètre digital de 0 à 50 MHz .... 375 F
- Plus 56. Voltemètre digital 0 à 999 V .... 160 F
- Plus 61. Capacimètre digital de 1 pF à 10.000 µF .... 200 F
- OK 130 Modulateur UHF .... 79 F

KITS « CONFORT et UTILITAIRE »

- Kn 2. Interphone 2 postes (P: 25 m par fil) .... 83 F
- Kn 3. Amplificateur téléphonique à C.I. .... 89 F
- Kn 4. Mini-détecteur de métaux .... 41 F
- Kn 36. Variateur de vitesse pour perceuse, antiparasité, 1200 W maxi, sans perte de couple .... 94 F
- Plus 12. Horloge numérique, h et mn, AL: 220 V .... 140 F
- JK 08. Interrupteur crépusculaire (maxi 400 W) .... 114 F
- 2056. Convertisseur de 12 V à 220 V/25 W .... 199 F
- OK 1. Minuterie réglable P:1600 W, 220 V .... 83,30 F
- OK 5. Inter à touche control A/M sur 220 V .... 83,30 F
- OK 23. Anti-moustique électronique P:8-10 m .... 87,20 F
- OK 62. Vox control, commande sonore .... 93,10 F
- OK 64. Thermomètre digital de 0 à 99° .... 191,10 F
- OK 104. Thermostat électronique de 0 à 100° .... 112,70 F
- OK 141. Chronomètre digital de 0 à 99 sec .... 195 F
- OK 171. Magnétiseur anti-douleurs .... 125 F
- KP 9. Clap control, A/M sonore .... 75 F
- Plus 18. Détecteur universel, avec sondes .... 75 F
- EL 142. Programmateur universel sur 8 jours, 4 fonctions à programmer. S/Relais .... 490 F
- EL 202. Thermostat digital 0 à 99° .... 225 F
- Plus 27. Détecteur de gaz .... 90 F
- Plus 32. Interphone moto 2 postes .... 140 F
- Plus 42. Variateur de vitesse pour mini-perceuse 6-12 V sous 2 A .... 90 F
- Plus 43. Thermomètre digital 0-99° .... 130 F
- Plus 48. Gradateur à touch contrôl .... 100 F
- Plus 51. Carillon 24 airs (TMS 1000) .... 140 F
- JK 10. Compte pose 2 à 60 s, LC .... 135 F
- 2039 Amplificateur téléphonique à C.I. .... 142 F
- PL 12 Horloge digitale, h et mm, al., 220 V .... 140 F
- PL 06 Anti-moustiques, efficacité 6-8 m .... 60 F
- PL 34 Répétiteur d'appels téléphonique .... 90 F
- Kn 23. Horloge digitale, h et mn, 220 V .... 165 F
- Kn 23 bis. Option réveil .... 46 F

CATALOGUE CONDENSÉ ILLUSTRÉ GRATUIT
KITS ET ACCESSOIRES - OUTILLAGE ET SUPER-LOTS - CIRCUITS IMPRIMES ET LIBRAIRIE
PLUS DE 900 ARTICLES SÉLECTIONNÉS - Participation au port: 3 timbres à 2 F

R

NOUVELLE GAMME 1984 240 SUPER-LOTS

QUALITE et PRIX IMBATTABLES. UN SUCCES CONSACRE
Tous nos super-lots sont exposés en magasin pour votre contrôle de la qualité et des prix
FINI LES MONTAGES INACHEVES ET LES COURSES BREDOUILLES

RESISTANCES 1/2 watt. Tolérance 5 %

N° 100 : les 20 principales valeurs vendues en magasin de 10Ω à 1 MΩ. 10 par valeur. Les 200 résistances .... **35,00 F**

N° 102 : 10Ω	N° 111 : 1 KΩ	N° 120 : 100 KΩ
N° 103 : 22Ω	N° 112 : 2,2 K	N° 121 : 220 K
N° 104 : 33Ω	N° 113 : 3,3 K	N° 122 : 330 K
N° 105 : 47Ω	N° 114 : 4,7 K	N° 123 : 470 K
N° 106 : 100Ω	N° 115 : 10 K	N° 124 : 820 K
N° 107 : 220Ω	N° 116 : 22 K	N° 125 : 1 MΩ
N° 108 : 330Ω	N° 117 : 33 K	N° 126 : 2,2 M
N° 109 : 470Ω	N° 118 : 47 K	N° 127 : 4,7 M
N° 110 : 750Ω	N° 119 : 82 K	N° 128 : 10 M

Du n° 102 à 128 : le sachet de 20 résistances 1/2 W .... **3,80 F**

RESISTANCES 1/4 de watt. Tolérance 5 %

N° 150 : les 16 principales valeurs vendues en magasin de 10Ω à 1 MΩ. 10 par valeur. Les 160 résistances .... **28,00 F**

N° 152 : 10Ω	N° 160 : 1 KΩ	N° 168 : 100 K
N° 153 : 22Ω	N° 161 : 2,2 K	N° 169 : 220 K
N° 154 : 33Ω	N° 162 : 3,3 K	N° 170 : 330 K
N° 155 : 47Ω	N° 163 : 4,7 K	N° 171 : 470 K
N° 156 : 100Ω	N° 164 : 10 K	N° 172 : 1 MΩ
N° 157 : 22Ω	N° 165 : 22 K	N° 173 : 2,2 M
N° 158 : 330Ω	N° 166 : 33 K	N° 174 : 4,7 M
N° 159 : 470Ω	N° 167 : 47 K	N° 175 : 10 M

Du n° 152 à 175 : le sachet de 20 résistances 1/4 watt .... **3,80 F**

CONDENSATEURS CERAMIQUE isolement 50 volts

N° 200 : les 10 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF à 820 pF. 10 par valeur. Les 100 condensateurs .... **40,00 F**

N° 201 : 10 pF	N° 205 : 100 pF	N° 209 : 680 pF
N° 202 : 22 pF	N° 206 : 220 pF	N° 210 : 820 pF
N° 203 : 33 pF	N° 207 : 330 pF	N° 212 : 1 nF
N° 204 : 47 pF	N° 208 : 470 pF	N° 213 : 2,2 nF

Du n° 201 à 213 : le sachet de 20 céramiques 50 V .... **9,50 F**

N° 211 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 47 nF. 10 par valeur. Les 70 condensateurs .... **31,50 F**

N° 214 : 4,7 nF	N° 216 : 22 nF	N° 218 : 47 nF
N° 215 : 10 nF	N° 217 : 33 nF	

Du n° 214 à 218 : le sachet de 20 céramiques 50 V .... **13,00 F**

CONDENSATEURS MYLAR 250 volts

N° 220 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 0,1 µF. 10 par valeur. Les 70 mylars .... **66,50 F**

N° 221 : 10 de 1 nF .... **9,50 F**	N° 226 : 10 de 47 nF .... **10,50 F**
N° 222 : 10 de 2,2 nF .... **9,50 F**	N° 227 : 10 de 0,1mF .... **11,50 F**
N° 223 : 10 de 4,7 nF .... **9,50 F**	N° 228 : 5 de 0,22 mF .... **11,00 F**
N° 224 : 10 de 10 nF .... **9,50 F**	N° 229 : 5 de 0,47 mF .... **12,00 F**
N° 225 : 10 de 22 nF .... **9,50 F**	N° 230 : 5 de 1 mF .... **17,90 F**

CONDENSATEURS CHIMIQUES isolement 25 volts

N° 240 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 mF à 100 mF. 10 par valeur. Les 70 chimiques .... **63,00 F**

N° 241 : 10 de 1 mF .... **8,50 F**	N° 247 : 10 de 100 mF .... **14,00 F**
N° 242 : 10 de 2,2 mF .... **8,50 F**	N° 248 : 5 de 220 mF .... **9,50 F**
N° 243 : 10 de 4,7 mF .... **8,50 F**	N° 249 : 5 de 470 mF .... **13,00 F**
N° 244 : 10 de 10 mF .... **8,50 F**	N° 250 : 2 de 1000 mF .... **10,40 F**
N° 245 : 10 de 22 mF .... **9,50 F**	N° 251 : 2 de 2200 mF .... **16,00 F**
N° 246 : 10 de 47 mF .... **9,50 F**	

DIODES ET PONTS DE DIODES les plus courants :

- N° 301 : 20 diodes de commutation 1N 4148 (= 1N 914) .... **10,00 F**
- N° 304 : 20 diodes de redressement 1N 4004 (1 A/400 V) .... **14,00 F**
- N° 305 : 10 diodes de redressement BY 253 (3 A/600V) .... **24,00 F**
- N° 310 : 4 ponts de diodes universels 1A/50 V .... **17,60 F**

ZENERS MINIATURES 400 mW série BZX 46 C...

N° 320 : les 5 valeurs les plus vendues en magasin de 4,7 V à 12 V. 4 par valeur. Les 20 zeners 0,4 W .... **30,00 F**

N° 331 : 4,7 V	N° 335 : 9,1 V	N° 339 : 18 V
N° 332 : 5,1 V	N° 336 : 10 V	N° 340 : 24 V
N° 333 : 6,2 V	N° 337 : 12 V	
N° 334 : 7,5 V	N° 338 : 15 V	

Du n° 331 à 340 : le sachet de 10 zeners 400 mW .... **15,00 F**

ZENERS MINIATURES 1,3 watt série BZX 85 C..

N° 350 : 5,1 V	N° 353 : 9,1 V	N° 356 : 15 V
N° 351 : 6,2 V	N° 354 : 10 V	N° 357 : 18 V
N° 352 : 7,5 V	N° 355 : 12 V	N° 358 : 24 V

Du n° 350 à 358 : le sachet de 5 zeners, 1,3 W .... **11,00 F**

FUSIBLES VERRE 5 Λ 20 mm et SUPPORTS

N° 700 : les 5 principales valeurs vendues en magasin et 10 par valeur : 0,1 - 0,5 - 1 - 2 et 3A les 50 fusibles .... **37,50 F**

N° 701 : 0,1 A	N° 704 : 2 A	N° 707 : 6 A
N° 702 : 0,5 A	N° 705 : 3 A	N° 708 : 10 A
N° 703 : 1 A	N° 706 : 5 A	Le sachet de 10 **8,00 F**

N° 720 : 10 supports pour CI **14,50 F** N° 721 : 4 supports châsis .... **18,00 F**

PRISES ET COUPLEURS ALIMENTATION B.T.

- N° 450 : 10 pressions pour pile 9 volts .... **12,50 F**
- N° 451 : 2 coupleurs pour 2 piles bâton 1,5 V .... **6,00 F**
- N° 452 : 2 coupleurs pour 4 piles bâton 1,5 V .... **8,00 F**
- N° 453 : 2 fiches mâles allume-cigare .... **12,00 F**
- N° 454 : 4 pinces crocodiles isolées .... **7,20 F**
- N° 455 : 10 passe-fils en caoutchouc – 4 mm .... **5,00 F**
- N° 456 : 2 pinces batterie 15 ampères .... **8,60 F**

POTENTIOMETRES AJUSTABLES AU PAS DE 2,54 mm

N° 800 : les 7 principales valeurs vendues en magasin et 4 par valeur : 1 - 2,2 - 4,7 - 10 - 22 - 47 et 100 K. Les 28 potentiomètres .... **37,80 F**

N° 801 : 1 K	N° 805 : 22 K	N° 809 : 470 K
N° 802 : 2,2 K	N° 806 : 47 K	N° 810 : 1 M Ω
N° 803 : 4,7 K	N° 807 : 100 K	Du n° 801 à 810 :
N° 804 : 10 K	N° 808 : 220 K	le sachet de 10 **15,00 F**

BOUTONS POUR POTENTIOMETRES AXE ∅ 6 mm et CURSEURS

- N° 901 : 5 boutons noirs ∅ 21 mm, h : 16 mm .... **13,00 F**
- N° 902 : 5 boutons noirs ∅ 28 mm, h : 16 mm .... **15,00 F**
- N° 903 : 5 boutons noirs ∅ 14 mm, h : 20 mm .... **15,00 F**
- N° 904 : 5 boutons chromés ∅ 14 mm, h : 20 mm .... **16,50 F**
- N° 905 : 3 boutons flèches ∅ 18 mm + 35 mm .... **12,00 F**
- N° 906 : 10 réducteurs d'axe 6 à 4 mm .... **5,00 F**
- N° 907 : 5 boutons curseurs noirs .... **12,50 F**

LEDS ∅ 5 mm. 1re QUALITE

- N° 1101 : 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds .... **30,00 F**
- N° 1102 : 25 rouges .... **37,50 F** N° 1105 : 10 clips .... **5,00 F**
- N° 1103 : 25 vertes .... **38,80 F**

LEDS ∅ 3 mm. 1re QUALITE

- N° 1110 : 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds .... **30,00 F**
- N° 1111 : 25 rouges .... **37,50 F** N° 1112 : 25 vertes .... **38,80 F**

TRIACS, DIACS, THYRISTORS, TRANSISTORS.

N° 1401 : 5 triacs 6A/400 V **30,00 F** N° 1403 : 5 diacs 10 A/32 V .... **13,00 F**

LES 25 TRANSISTORS LES PLUS VENDUS EN MAGASIN :

N° 1410 : 5 × BC 107 .... **12,50 F**	N° 1422 : 10 × BC 548 .... **16,50 F**
N° 1411 : 5 × BC 108 .... **12,50 F**	N° 1423 : 5 × BD 135 .... **20,00 F**
N° 1412 : 5 × BC 109 .... **12,50 F**	N° 1424 : 5 × BD 136 .... **20,00 F**
N° 1413 : 10 × BC 237 .... **12,50 F**	N° 1425 : 5 × 2N 1711 .... **20,00 F**
N° 1414 : 10 × BC 238 .... **12,50 F**	N° 1426 : 5 × 2N 2218 .... **20,00 F**
N° 1415 : 10 × BC 307 .... **12,50 F**	N° 1427 : 5 × 2N 2219 .... **20,00 F**
N° 1416 : 10 × BC 308 .... **12,50 F**	N° 1428 : 5 × 2N 2222 .... **15,00 F**
N° 1417 : 10 × BC 309 .... **12,50 F**	N° 1429 : 5 × 2N 2646 .... **28,50 F**
N° 1418 : 10 × BC 327 .... **16,50 F**	N° 1430 : 5 × 2N 2904 .... **20,00 F**
N° 1419 : 10 × BC 328 .... **16,50 F**	N° 1431 : 5 × 2N 2905 .... **20,00 F**
N° 1420 : 10 × BC 337 .... **16,50 F**	N° 1433 : 4 × 2N 3055 .... **32,00 F**
N° 1421 : 10 × BC 547 .... **16,50 F**	N° 1434 : 5 × 2N 3819 .... **26,00 F**

DISSIPATEURS POUR SEMI-CONDUCTEURS

- N° 1501 : 10 × TO.5 (2N 1711) .... **17,50 F**
- N° 1502 : 10 × TO.18 (2N 2222) .... **17,50 F**
- N° 1503 : 4 × TO.220 (Triacs) .... **8,50 F**
- N° 1504 : 2 × TO.3 (2N 3055) .... **16,40 F**

KITS MICA ET VISSERIE

- N° 1505 : 3 kits TO.3 .... **7,20 F**
- N° 1506 : 3 kits TO. 220 .... **7,20 F**

REGULATEURS DE TENSION BOITIERS TO.220

N° 1301 : 2 × 12V/1A + ... **21,00 F**	N° 1306 : 2 × 5V/1A – .... **21,00 F**
N° 1302 : 2 × 5V/1A + ... **21,00 F**	REGULATEURS VARIABLES
N° 1301 : 2 × 6V/1A + ... **21,00 F**	N° 1307 : 2 × µA.723 .... **21,00 F**
N° 1304 : 2 × 12V/1A – .... **21,00 F**	N° 1308 : 2 × L.200 .... **32,00 F**

CIRCUITS INTEGRES ET SUPPORTS

N° 1601 : 5 × µA 741 .... **22,50 F**	N° 1602 : 5 × NE 555 .... **24,50 F**
N° 1610 : 10 × 8 br .... **16,00 F**	N° 1612 : 10 × 16 br .... **20,00 F**
N° 1611 : 10 × 14 br .... **18,00 F**	N° 1613 : 10 × 18 br .... **22,00 F**

ACCASTILLAGE VISSERIE

- N° 1701 : 10 entretoises 4 mm **4,50 F** N° 1702 : 10 de 10 mm .... **6,20 F**
- N° 1704 : 20 vis et écrous L. 20 mm ∅ 3 mm p. entretoises .... **8,00 F**
- N° 1705 : 40 cosses ∅ 2,8 mm. 20 mâles p. CI + 20 femelles **7,00 F**

REALISEZ VOS 1ers CIRCUITS IMPRIMES

N° 1850 : 1 fer à souder 30 W + 3 m de soudure + 1 perceuse 14500 T/m + 3 mandrins + 2 fôrets + 1 stylo marqueur + 3 plaques cuivrées + signes transfert + 1 sachet de perchlo et une notice d'emploi très détaillée pour le débutant .... **229,00 F**

REALISEZ VOS CIRCUITS PAR « PHOTO »

N° 1851 : 1 film + 1 sachet révélateur film + 1 plaque précensibilisée + 1 sachet révélateur plaque + 1 lampe UV + 1 douille E.27 et une notice très détaillée, pas à pas, pour débuter facilement .... **129,00 F**

LIBRAIRIE TECHNIQUE

- Le livre des gadgets électroniques + transfert (130 p.) .... 70 F
- Les jeux de lumière et effets sonores guitare (128 p.) .... 50 F
- Interphones, téléphones et montages périphériques (160 p.) .... 54 F
- Initiation à l'électricité et à l'électronique. 200 manip. (160 p.) .... 54 F
- Laboratoire photo et montages électroniques (176 p.) .... 59 F
- Tables et modules de mixage, étude et réalisations (160 p.) .... 59 F
- Code du radio-amateur, Traffic et réglementation (240 p.) .... 89 F
- n° P15 L'électronique appliquée au cinéma et à la photo (160 p.) .... 32 F
- n° P16 L'électronique dans les trains miniatures (104 p.) .... 32 F
- n° P10 Enceintes acoustiques Hifi Stéréo, études et réalisation (152 p.) .... 32 F
- n° P1 30 montages électroniques d'alarme (120 p.) .... 32 F
- n° P5 Montages électroniques divertissants et utiles (120 p.) .... 32 F
- n° 12 La radio et la T.V. mais c'est très simple (260 p.) .... 55 F
- n° 30 8080-8085 Programmation en langage assembleur (480 p.) .... 215 F
- n° 5 90 applications opto-électroniques (256 p.) .... 80 F
- n° 43 Réglages et dépannages des TV couleurs (160 p.) .... 80 F
- n° 48 Pratique de la vidéo (256 p) .... **100 F**
- n° 176 Pratiquez l'électronique en 15 leçons (320 p.) .... **80 F**
- n° 59 70 programmes ZX 81 et Spectrum (160 p.) .... **60 F**
- n° 82 Initiation au Basic (176 p.) .... **90 F**
- n° 87 L'électronique, rien de plus simple (256 p.) .... **60 F**
- n° 14 Le transistor, mais c'est très simple (152 p.) .... **50 F**
- n° 105 200 montages électroniques simples (384 p.) .... **105 F**
- n° 69 40 montages auto-moto (160 p.) .... **65 F**
- n° 91 100 montages électroniques à transistors (160 p.) .... **55 F**
- n° 9 Montages à circuits intégrés, 200 schémas (160 p.) .... **50 F**
- n° 56 Equivalences transistors, diodes, etc... (448 p.) .... **110 F**
- n° 57 Equivalences circuits intégrés (256 p.) .... **110 F**
- n° 95 Guide mondial des semi-conducteurs (208 p.) .... **110 F**
- n° 10 Répert. mondial de transi à effets de champs (96 p.) .... **80 F**
- n° 115 Répert. mondial des transistors + de 20 000 (288 p.) .... **110 F**
- n° 2 Répert. mondial des ampli OP (160 p.) .... **95 F**
- n° 13 Répert. mondial des microprocesseurs (240 p.) .... **120 F**
- n° 125 Guide pratique radio-électronique (240 p.) .... **60 F**
- n° 64 L'oscilloscope au travail (224 p.) .... **70 F**
- n° 116 Guide pratique des radio libres (224 p.) .... **60 F**
- n° 16 La TV couleur « c'est presque simple » .... **55 F**
- n° 79 Pratique de l'ord. pers. I.B.M. .... **90 F**
- n° 185 Pratique de l'ord. familial TEXAS .... **85 F**
- n° 65 Pratique de TRS 80 .... **80 F**

NOTRE SÉLECTION
Editions Radio - ETSF - TEXAS - DUNOD

- n° 93 Pratique de l'APPLE II .... 100 F
- n° 1001 Apprivoiser les composants .... 68 F
- n° 1005 Randonnée électronique .... 55 F
- n° 1002 Auto-montages .... 55 F
- n° 1003 Conquérir la logique .... 75 F
- n° 1006 Pour tester et mesurer .... 49 F
- n° 1007 Réussir ses circuits imprimés .... 60 F
- n° P7 Les égaliseurs graphiques (160 p.) .... 32 F
- n° P8 Pianos élect. et synthétiseurs (160 p.) .... 32 F
- n° P40 100 pannes TV N et B et couleurs (128 p.) .... 32 F
- n° P34 Détecteurs de trésors à réaliser (144 p.) .... 32 F
- n° P29 Montages économiseur d'essence (152 p.) .... 32 F
- n° P28 Initiation à la radio-commande (112 p.) .... 32 F
- n° P21 Sécurité contre le vol (160 p.) .... 32 F
- n° P20 20 montages à transistors (128 p.) .... 32 F
- n° P19 Construction des petits transfos (128 p.) .... 32 F
- n° P17 Réalisez votre consom. d'électricité (144 p.) .... 32 F
- n° P38 Savoir mesurer et interpréter (112 p.) .... 32 F
- n° 60 La pratique des antennes (200 p.) .... 60 F
- n° 3 25 appareils de mesure à réaliser (192 p.) .... 65 F
- n° 81 Cours élémentaire d'électronique (260 p.) .... 75 F
- n° 178 Pratique de la C.B. (128 p.) .... 50 F
- n° P35 Mini espions à réaliser (112 p.) .... 32 F
- n° P18 Espions électr. microminiatures (128 p.) .... 32 F
- n° 106 50 montages à thyristors (176 p.) .... 65 F

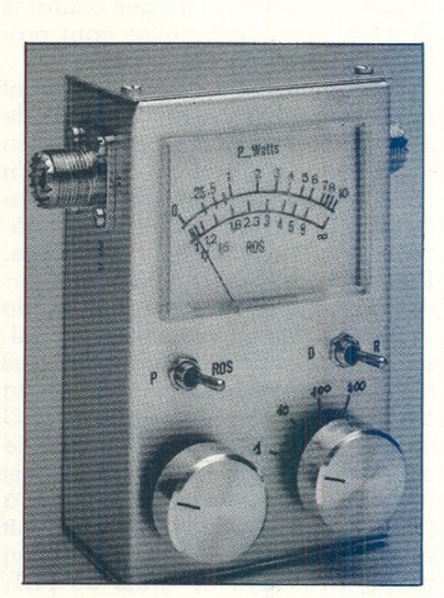
EN MAGASIN NOS MARQUES :
JOSTY-KIT - OK - PLUS - IMD - AMTRON - ELCO - JK - JBC - ESM - TEKO - MMP - ISKRA - LUMBERG - KF - ENGEL - ELC - KOBALSSON - CIF - THOMSON - TEXAS - SIGNETIC - MOTOROLA - RTC - ETC.

Cette annonce annule et remplace les précédentes. Prix unitaire T.T.C. au 1/07/83.



Réalisez 2 appareils de mesure indispensables en HF : un dipmètre un wattmètre TOS-mètre





Le domaine des hautes fréquences est « tabou » pour de nombreux amateurs car, à moins de posséder un laboratoire de haut de gamme avec oscilloscope à très large bande passante, on travaille souvent en aveugle.

Par ailleurs les réalisations HF font appel à un composant que l'amateur répugne souvent à utiliser : la self ou plus simplement le bobinage. Pourquoi cette répugnance envers ces bobinages pourtant faciles à réaliser ? Tout simplement parce que les formules qui permettent de calculer leurs caractéristiques sont approchées et que le résultat des essais est souvent décevant.

Pour remédier à ces inconvénients, il est possible de réaliser un certain nombre d'appareils de mesure, en général peu coûteux mais aussi peu précis mais qui, après un étalonnage sérieux, rendront les plus grands services. Nous citerons pour exemple la boucle de Hertz, le dipmètre, le wattmètre, etc...

Dans les lignes qui suivent, nous allons décrire successivement un dipmètre et un wattmètre/TOS-mètre*.

* *TOS : Taux d'Ondes Stationnaires.*

Le dipmètre

Qu'est-ce qu'un dipmètre ? Ce nom savant vient de l'anglais DIP qui signifie pente ou plongeon associé au mot mètre qui rend compte de la notion de mesure. Le dipmètre est donc un appareil qui mesure les pentes ou plus exactement les variations d'une grandeur qui est en général un courant. D'un point de vue purement technique, un dipmètre est un générateur HF (donc un oscillateur) associé à un galvanomètre destiné à mesurer l'un des courants du composant actif utilisé pour produire les oscillations.

En général, lorsque le composant actif utilisé est un transistor à effet de champ, le galvanomètre mesure la tension de grille de ce dernier. En l'absence de toute perturbation extérieure, l'indication du microampèremètre utilisé doit être constante. Par contre, si l'on approche un circuit accordé (L, C) au voisinage de la bobine de notre dipmètre, le galvanomètre accusera une baisse plus ou moins prononcée suivant que la fréquence d'accord du circuit L, C étudié sera proche ou éloignée de celle sur laquelle notre dipmètre est réglé. Ce phénomène correspond à l'absorbtion d'énergie par le circuit accordé à l'étude. Cette absorbtion réduit la tension de grille du FET, phénomène enregistré par le galvanomètre (qui mesure la baisse de courant correspondant).

Le dipmètre permet donc de savoir si un circuit est accordé sur la fréquence pour laquelle il est destiné mais il permet aussi de mesurer des inductances si la valeur exacte du condensateur qui leur est associé est connue et ce par simple application de la formule de Thompson :

$$f = \frac{1}{2\Pi\sqrt{LC}} \rightarrow L = \frac{1}{4\Pi^2 f^2 C}$$

Schéma théorique du dipmètre

On peut voir celui-ci sur la figure 1. L'élément actif de ce générateur est un transistor à effet de champ de type 2N4416 dont le gain en puissance à 400 MHz est encore supérieur à 10 dB ce qui nous assure d'obtenir un fonctionnement même en UHF. La mise en oscillation du montage est obtenue grâce à la réaction entre drain et grille du FET.

Il s'agit en effet d'un oscillateur Colpitts. Le circuit accordé est réalisé avec la self L et quatre diodes varicap D_1 à D_4. En modifiant la valeur de L, on pourra couvrir différentes gammes de fréquence. De façon à éviter la recherche de condensateurs variables, nous avons utilisé des varicaps, composants très courants et beaucoup moins encombrants que leur homologue mécanique.

La tension de polarisation des varicaps est disponible sur le curseur du potentiomètre P alimenté entre la masse et le + 9 V de l'alimentation. La résistance R_3 a été choisie de façon à ne pas trop amortir le circuit accordé qui l'est déjà par le circuit de mesure de tension R_1, Galva. Les condensateurs C_4 et C_5 isolent le circuit de réaction des potentiels continus des électrodes du FET. La charge de drain du FET est constituée par 2 inductances L_1 et L_2. L'une, L_1 est plus spécialement destinée aux HF ($f < 50$ MHz), l'autre L_2 est réservée aux VHF et UHF ($f > 50$ MHz). La résistance R_2 qui n'a aucun rôle en HF puisqu'elle est découplée par C_6 limite la valeur du courant de drain. La grille du transistor à effet de champ est polarisée par R_1 en série avec la résistance du galvanomètre, celui-ci étant découplé par C_1. La valeur de R_1 influe sur la valeur de la tension de grille. D'autre part, pour une même valeur de R_1, la valeur du courant grille dépend de la fréquence d'oscillation. Plus la fréquence augmente, plus la valeur du courant grille diminue. Pour obtenir un courant grille à peu près constant, il faudrait pouvoir faire varier R_1 en fonction de la fréquence d'utilisation. L'utilisation d'un potentiomètre remplaçant R_1 n'est cependant pas souhaitable car les inévitables longueurs de fil le reliant au circuit imprimé risqueraient de perturber le fonctionnement du montage. Il faut donc choisir pour R_1 une valeur qui donne une déviation appréciable du galvanomètre sur toutes les gammes de fréquence envisagées. Nous avons été conduit à utiliser une résistance de 15 kΩ pour des fréquences comprises entre 25 MHz et 220 MHz. Si l'appareil était destiné à fonctionner uniquement dans la bande des 144 MHz on pourrait prendre 4,7 kΩ pour R_1, la déviation du galvanomètre étant dans ce cas plus importante. Pour des fréquences plus basses que 25 MHz, on peut prendre R_1 = 18 ou 22 kΩ.

Réalisation pratique

Comme tout amateur averti le sait, il faut toujours avoir des liaisons très courtes en HF et aussi d'excellents plans de masse. De plus, le circuit imprimé sera impérativement réalisé en époxy. C'est pour ces raisons que les éléments de notre montage ont été rassemblés sur un circuit im-

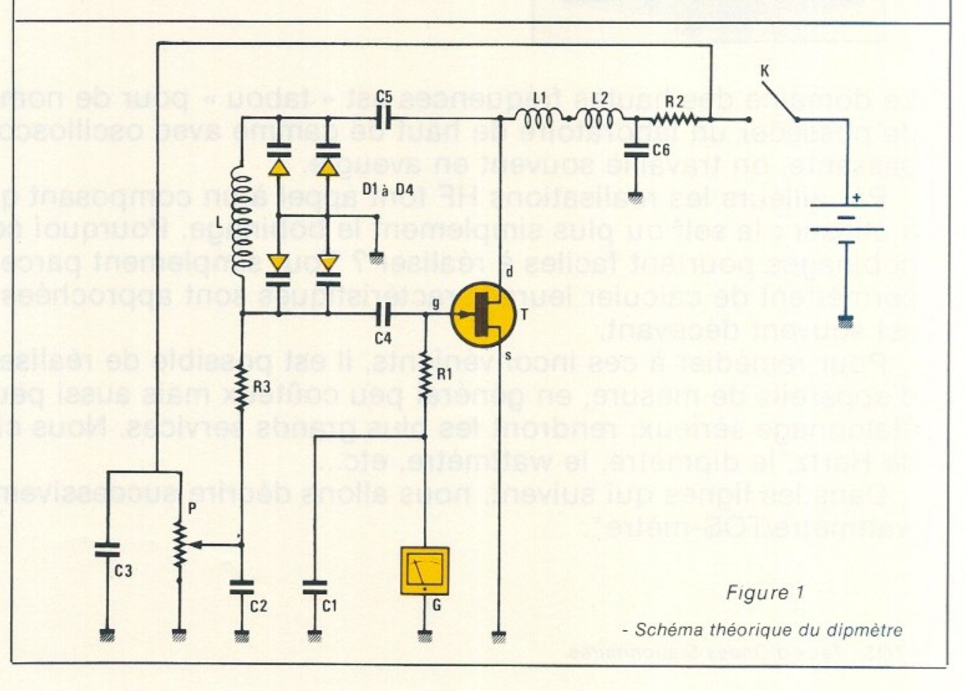


Figure 1 - Schéma théorique du dipmètre

primé double face, l'une d'entre elles servant de plan de masse, l'autre servant à réaliser les liaisons entre les composants.

Ce circuit imprimé est visible à la **figure 2.** L'implantation des composants s'effectue du côté composants, le dessin aussi, procédé inhabituel. Pour éviter les court-circuits avec le plan de masse, il est nécessaire du côté où le cuivre est laissé intact d'aléser les trous avec un foret de 3,5 ou 4 mm sauf aux endroits marqués d'un symbole de masse. Cette opération sera effectuée après le perçage du circuit imprimé. L'implantation des composants est donnée à la **figure 3.** Les différents bobinages qui sont amovibles sont fixés sur un support qui n'est autre qu'une prise antenne TV pour châssis ; un modèle mâle est fixé sur le circuit imprimé, les bobinages étant pour leur part fixés sur un modèle femelle de même type.

L'ensemble des éléments a été monté dans un coffret de marque RETEX dont les dimensions sont 110 × 55 × 35 mm. Il s'agit d'un modèle en plastique avec couvercle en aluminium. La fixation du circuit imprimé est facilitée puisque la prise pour antenne TV (mâle) possède 2 trous permettant la fixation au boîtier par 2 vis (voir photo). Une fenêtre aux dimensions du galvanomètre permettra à celui-ci d'apparaître en façade de l'appareil. Dans le boîtier, le galvanomètre vient s'insérer sous le circuit imprimé. Le modèle de galva a très peu d'importance, puisqu'il s'agit d'une indication relative et non absolue. Toujours sur la façade du boîtier, on réalisera un trou de Ø 10 mm pour le potentiomètre P. Le condensateur C_3 sera soudé directement sur les pattes de P. Pour finir, l'interrupteur K, qui dans notre montage est un modèle à glissière (ce qui n'est pas impératif) sera fixé sur la face opposée à celle où viennent s'insérer les bobinages. La pile 9 V trouve sa place exacte entre le galvanomètre, le potentiomètre et le couvercle du boîtier (voir photo).

Réalisation des bobinages

Pour notre usage personnel, nous avons réalisé 4 bobinages qui permettent de couvrir 4 bandes de fréquences différentes. En voici leurs caractéristiques :

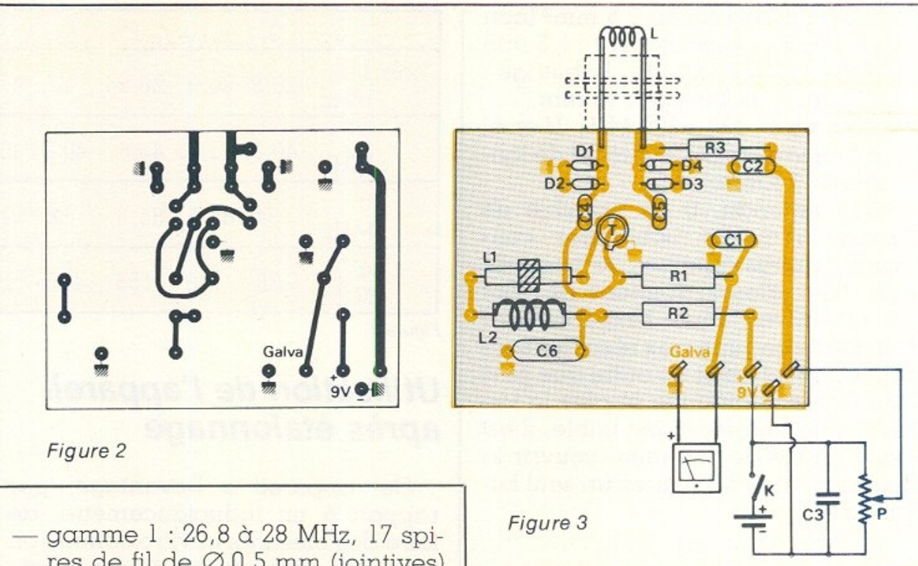


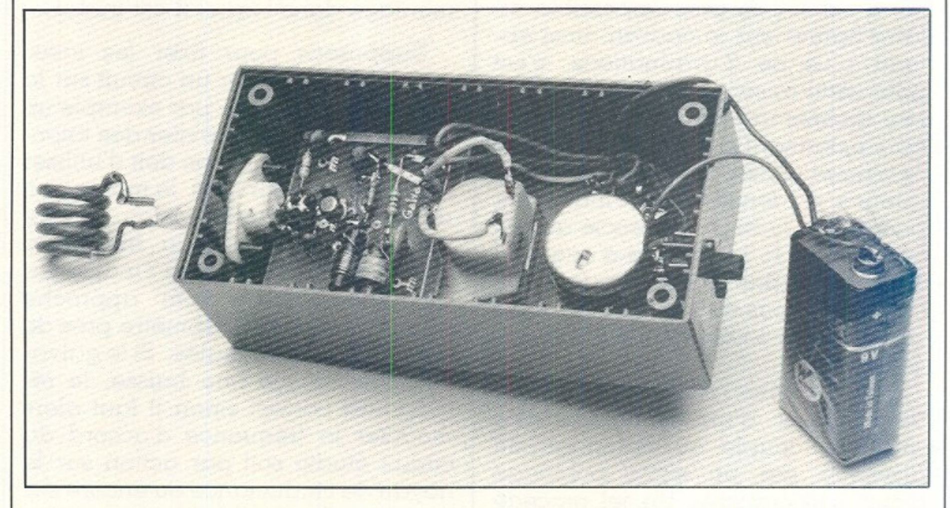
Figure 2

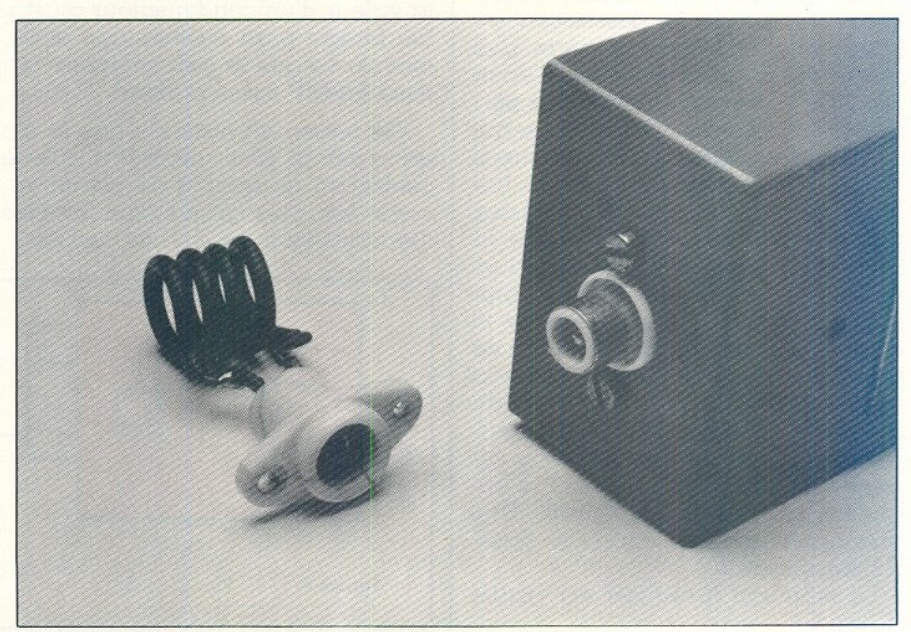
Figure 3

— gamme 1 : 26,8 à 28 MHz, 17 spires de fil de Ø 0,5 mm (jointives) sur mandrin de 8 mm de diamètre avec noyau de ferrite (mandrin LIPA avec noyau),

— gamme 2 : 40,6 à 45 MHz, 10 spires de fil de Ø 0,5 mm (jointives) sur mandrin de 8 mm de diamètre sans noyau de ferrite (mandrin LIPA),

— gamme 3 : 84,2 à 111 MHz, 4 spi-





res de fil de section 1,5 mm² (non jointives), espacement 1,5 mm entre spires, Ø du bobinage : 11 mm, L bobinage : 18 mm,
— gamme 4 : 135 à 220 MHz, U en fil de cuivre de Ø 1,5 mm² et de longueur 38 mm.

Bien entendu, il est possible de réaliser d'autres bobinages couvrant d'autres gammes de fréquences. Les valeurs données ne sont qu'indicatives, seule l'expérimentation peut conduire aux résultats souhaités. Il faut noter en outre que plus la fréquence diminue et plus la variation de fréquence est faible, il est donc inutile de souhaiter couvrir la bande 20 à 30 MHz avec un seul bobinage.

Etalonnage de l'appareil

Le potentiomètre P a été muni d'un bouton gradué linéairement de 0 à 10. Il est à peu près impossible de faire figurer sur le cadran ainsi obtenu plus de 2 graduations, c'est pour cette raison que l'auteur a préféré réaliser une table de correspondance donnant pour chaque type de bobinage utilisé, la valeur de la fréquence en fonction de l'indication portée par le bouton associé au potentiomètre P. L'exemple d'une telle table est donné sur la **figure 4**. De façon à ne pas égarer celle-ci, il est commode de la fixer sur le couvercle du boîtier.

Pour effectuer l'étalonnage, il suffit de disposer d'un fréquencemètre que l'on couple au bobinage du dipmètre par un autre bobinage (couplage inductif). Un tel procédé nécessite, outre la possession ou l'emprunt d'un fréquencemètre, que ce dernier ait une sensibilité d'environ 50 mV. Il permet de ne pas perturber l'oscillateur lui-même, ce qui ne manquerait pas de se produire si l'on se contentait de mesurer la fréquence des signaux développés aux bornes de L_1 et L_2. A noter que la bobine l servant au couplage inductif du fréquencemètre avec le dipmètre comporte 7 ou 8 spires de fil émaillé de section 1,5 mm² et de diamètre intérieur 8 mm. Celle-ci sera approchée de la bobine L du dipmètre suffisamment pour permettre la mesure mais pas trop cependant pour ne pas modifier la fréquence propre du dipmètre. Une distance d'environ 1 cm est en général satisfaisante.

Le montage à réaliser est visible **figure 5**.

1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
bob 1 MHz	26,8	26,9	26,94	27	27,01	27,02	27,04	27,1	27,2	27,3	28
2 MHz	40,5	40,55	40,6	40,7	40,80	40,86	41,6	42,9	43,8	44,8	45,6
3 MHz	84	84,5	85,3	88	91,6	95,3	99	102	105	109	111
4 MHz	138	139	153	166	176	184	191	198	206	213	220

Figure 4

Utilisation de l'appareil après étalonnage

Cet appareil a l'avantage, par rapport à un inductancemètre, de faire des mesures in vitro comme on pourrait le dire en médecine. Cette propriété permet de vérifier par exemple qu'un circuit accordé est bien réglé sur la fréquence pour laquelle il est destiné et, ce, en tenant compte des capacités parasites du montage dans lequel il est inséré.

Supposons pour fixer les idées qu'on veuille régler un circuit sur la fréquence 100 MHz, par exemple un amplificateur. Pour éviter des tatonnements inutiles, on se doit d'utiliser le dipmètre. Pour cela, le montage à régler est mis hors tension, le dipmètre est réglé sur la fréquence 100 MHz. On note alors l'indication du galvanomètre. On approche alors la bobine du dipmètre près de celle qui doit être réglée. Si le galvanomètre accuse une baisse, le réglage est correct sinon il faut alors modifier la fréquence d'accord du circuit étudié soit par action sur le noyau de l'inductance ou encore sur la valeur d'un condensateur ajustable faisant parti du montage et ce, jusqu'à ce que le galvanomètre accuse un DIP assez profond.

On notera au passage que le dip est d'autant plus important que le coefficient de qualité du circuit accordé est plus grand (voir articles théoriques sur les circuits couplés).

Si aucun dip n'est obtenu, cela signifie que la fréquence d'accord du circuit étudié (malgré les éléments ajustables) ne peut être obtenue avec les composants utilisés.

Là encore le dipmètre peut nous renseigner pour savoir si la valeur de l'inductance est trop grande ou trop faible. Pour cela on modifie la fréquence du dipmètre de façon à obtenir un dip quand il est mis en présence du circuit à l'étude. Si la fréquence du dipmètre est supérieure à 100 MHz pour reprendre l'exemple numérique ci-dessus, il faut alors rajouter des spires au bobinage pour augmenter son inductance et ainsi diminuer sa fréquence d'oscillation. Si par contre la fréquence du dipmètre est inférieure à 100 MHz, il faudra enlever des spires au bobinage étudié.

Pour mesurer avec précision une inductance, il faut disposer d'un condensateur de précision et réaliser avec ces 2 composants un circuit oscillant. On détermine, en cherchant à obtenir un dip profond, sur quelle fréquence le circuit oscillant résonne puis on applique la formule :

$$L = \frac{1}{4\Pi^2 f^2 C}$$

ce qui donne la valeur de L.

Voilà quelques-unes des applications de cet appareil qui nous l'espérons vous rendra de grands services.

Nous allons maintenant étudier le 2[e] appareil annoncé dans le titre de cet article, c'est-à-dire le wattmètre/TOS-mètre.

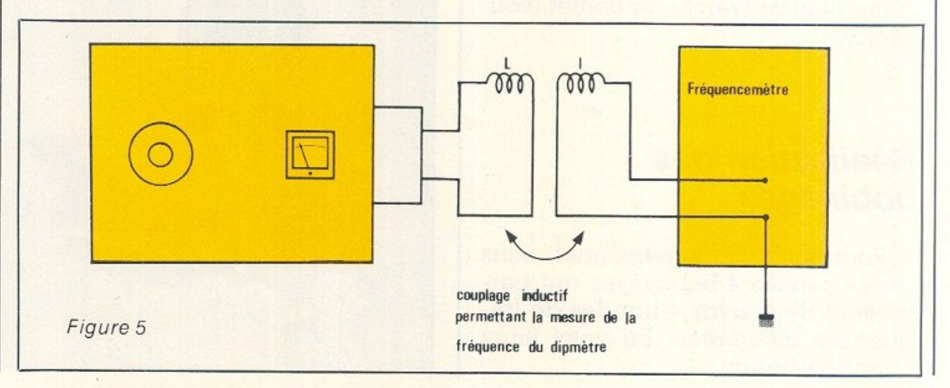


Figure 5

Le wattmètre/TOS-mètre

La mesure de puissance en HF ne s'effectue pas comme on peut le faire à 50 Hz par mesure simultanée d'un courant et d'une tension. En général en HF on ne mesure qu'une tension et on applique la formule $P = V^2/R$ où V est la valeur efficace de la tension aux bornes d'une charge qui doit absolument être résistive et uniquement résistive, ceci à une fréquence de travail déterminée. D'autre part, une mesure de tension ne correspond à une seule puissance que si la valeur de la résistance R est parfaitement définie. En HF, la liaison entre les émetteurs et les antennes s'effectue par des câbles dont les impédances caractéristiques sont de 50 Ω ou 75 Ω. De façon à diminuer au maximum les pertes dues aux désadaptations, les émetteurs, les câbles de liaison et les antennes doivent avoir la même impédance. En ce qui concerne la CB ou encore le domaine des radio libres, l'impédance 50 Ω est couramment utilisée. Ce sont ces diverses raisons qui nous ont conduits à réaliser un wattmètre prévu pour une impédance de 50 Ω. Dans ce cas, la mesure de toute tension aux bornes d'une charge résistive de 50 Ω nous donnera la valeur de la puissance en appliquant la relation : $P = 0{,}02\ V^2$ avec V valeur efficace ou $P = 0{,}01\ V_m^2$ avec V_m valeur crête.

Pour éviter tout calcul, les indications du galvanomètre utilisé seront directement effectuées en watts, les graduations ne seront pas linéaires puisque P varie comme le carré de la tension V.

Ce wattmètre ne devra être utilisé qu'avec des charges résistives de valeur 50 Ω comme nous l'avons précisé plus avant. Ces indications n'auront aucun sens pour toute autre valeur de résistance.

Passons maintenant à l'aspect TOS-mètre.

Quand on réalise un ensemble d'émissions, il y a toujours en présence un émetteur (y compris les amplificateurs), un câble de liaison avec l'antenne et cette dernière. Si à la fréquence d'émission l'antenne présente une impédance purement résistive et égale à 50 Ω, de même que le câble de liaison et l'amplificateur de sortie de l'émetteur, dans ce cas la totalité de la puissance délivrée par l'émetteur est rayonnée par l'antenne. Si par contre à un endroit quelconque de la chaîne il y a désadaptation, il se produit alors sur le câble de liaison un phénomène d'ondes stationnaires dû au retour d'une partie de l'onde incidente. Une fraction plus ou moins grande de la puissance fournie par l'émetteur revient donc vers celui-ci. Si l'on note E_d et E_r les amplitudes des ondes directe et réfléchie, on peut alors définir le coefficient de réflexion où $\varrho = E_r/E_d$.

En particulier, si $E_r = 0$, ϱ est nul, toute l'énergie incidente est émise par l'antenne.

Si $E_r = E_d$ et $\varrho = 1$ ou 100 %, toute l'énergie envoyée par l'émetteur à l'antenne revient vers l'émetteur, ce qui est très dangereux pour ce dernier.

On peut définir partant du coefficient de réflexion le TOS qui est égal par définition à :

$$TOS = \frac{1 + \varrho}{1 - \varrho}$$

pour $\varrho = 0$ TOS = 1

$\varrho = 100\ \% = 1 \rightarrow$ TOS = 00

Le tableau ci-après donne la correspondance entre ces 2 grandeurs.

ϱ	TOS	ϱ	TOS	ϱ	TOS
0	1	0,4	2,3	0,9	20
0,1	1,2	0,5	3	1	00
0,2	1,5	0,6	4		
0,3	1,8	0,7	6		
0,35	2	0,8	9		

A noter que ϱ que nous avons défini correspond au rapport des amplitudes des ondes incidente et réfléchie. Donc pour ϱ = 20 % soit 0,2, les amplitudes des tensions incidente et réfléchie sont dans le rapport 0,2. Cela correspond à une puissance réfléchie égale à 4 % de la puissance incidente puisque la puissance varie comme le carré de la tension ($0{,}2^2 = 0{,}04 = 4\ \%$).

Sur le plan pratique, il faut diminuer au maximum la valeur de la puissance réfléchie qui risquerait d'endommager l'émetteur. Pour toute installation, il faut essayer de travailler avec un TOS le plus proche possible de 1 (cas idéal). Si un TOS de 1,1 ou 1,2 est encore acceptable, un TOS de 3 correspond à 25 % de puissance réfléchie et est totalement inacceptable. En général, les émetteurs de forte puissance sont protégés de telle façon que pour un TOS supérieur à 2,5 ou 3, ils soient mis hors tension.

Dans tous les cas, un TOS important traduit une désadaptation de l'un des éléments de la chaîne : émetteur, coaxial, antenne. Un TOS-mètre peut donc servir à mettre au point cette chaîne. Il permet en particulier d'adapter au mieux une antenne d'émission en agissant soit sur sa longueur ou toute autre caractéristique géométrique de celle-ci.

De par la définition même du TOS,



il est nécessaire de disposer à la fois des amplitudes des ondes incidente et réfléchie. C'est pour cette raison que nous trouverons deux éléments de lignes couplés à la fois capacitivement et inductivement à la ligne qui véhicule l'énergie depuis l'émetteur vers l'antenne. C'est « l'orientation » de ces lignes qui permet de sélectionner l'onde incidente et l'onde réfléchie. Si les éléments de lignes sont identiques et que l'on s'arrange pour donner à l'onde incidente une valeur unitaire, la valeur de l'onde réfléchie nous donnera directement ρ ou le TOS suivant le mode de graduation choisi.

Schéma théorique du wattmètre- TOSmètre

Nous trouvons celui-ci à la **figure 6.** La partie wattmètre est constituée par la ligne AB qui assure simplement la liaison entre l'émetteur et l'antenne ou une charge fictive de 50 Ω. Du côté antenne, un pont diviseur (capacitif) réalisé à l'aide de C_1 et C_2 prélève la tension aux bornes de la charge. Cette tension est ensuite redressée par les diodes D_1 et D_2 (au germanium). La valeur des éléments C_3 et R_1 est telle que C_3 se charge à la valeur maximale de la tension disponible aux bornes de C_2. Cette tension est ensuite appliquée à l'une quelconque des 4 branches de résistances suivant la gamme de puissance à mesurer. Le galvanomètre est mis en service par K_3. Voilà pour la partie wattmètre. Passons maintenant à l'aspect TOS-mètre. Les 2 éléments de ligne ab et a'b' captent les ondes incidente et réfléchie inductivement puisque ces 2 lignes sont parallèles à la ligne principale AB et aussi capacitivement de par leur proximité. C'est la position respective des groupes R_6, C_4, D_3 et R_7, C_5, D_4 qui sélectionne les ondes directe ou réfléchie. Les tensions directe et réfléchie sont appliquées successivement au potentiomètre P_1 ainsi qu'au galvanomètre et ce, grâce à K_1. Le commutateur K_2 permet pour sa part d'ajouter en série avec P_1 des résistances de façon à ne pas travailler sur une plage trop réduite du potentiomètre P_1.

Certains pourront être étonnés de trouver un diviseur capacitif dans la configuration wattmètre, ce qui modifie l'impédance de la charge (elle n'est plus strictement réelle donc résistive). Qu'ils soient rassurés, les élements C_1 et C_2 sont de faible valeur : 4,7 et 10 pf ce qui donne un diviseur par 3 et qui réalise une capacité équivalente d'environ 3,3 pf en parallèle sur la charge, ce qui est tout à fait négligeable.

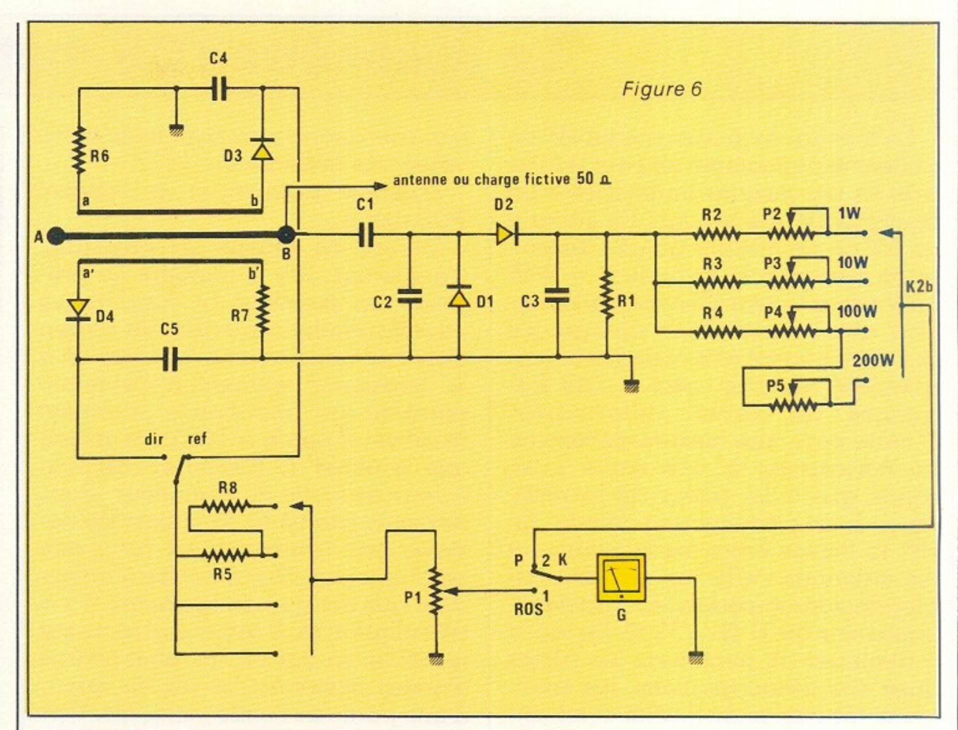


Figure 6

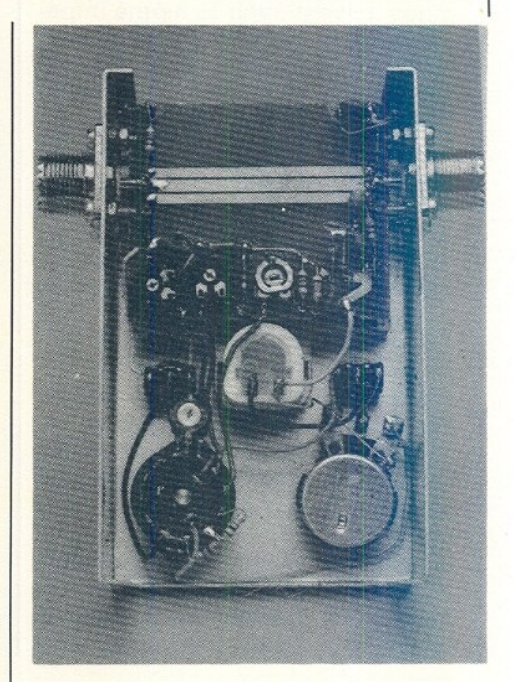
Ce diviseur de tension est nécessaire car pour une puissance de 200 W cela nous donnerait 141 V crête aux bornes des diodes ce qu'elles ne supporteraient pas puisque leur tension inverse n'est que d'environ 80 volts.

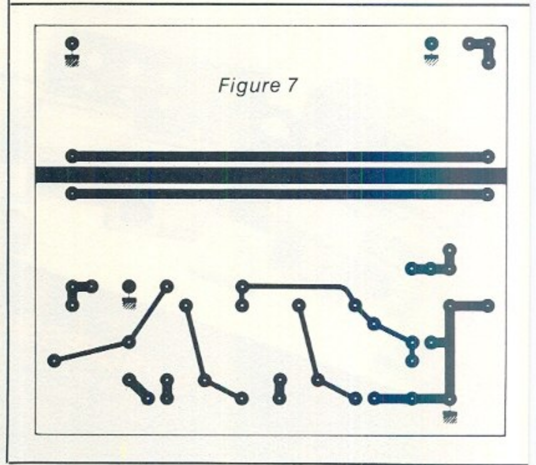
Réalisation pratique

Celle-ci est confiée à un seul circuit imprimé réalisé, ici encore, en technique double face pour les mêmes raisons que précédemment.

Ce circuit imprimé et l'implantation des composants sont visibles sur les **figures 7 et 8.** Il sera impérativement réalisé en époxy : le matériau et les dimensions des pistes influant sur l'impédance caractéristique. Comme pour le dipmètre, il convient, du côté de la face qui conserve tout son cuivre, d'aléser les trous des composants qui ne sont pas réunis à la masse pour éviter tout court-circuit.

Il convient de remarquer que la largeur de la piste centrale a été calculée de façon à ce que son impédance caractéristique soit de 50 Ω. Il convient donc de ne pas modifier celle-ci. D'autre part, les 2 lignes a b et a'b' doivent être rigoureusement identiques (en longueur, largeur, épaisseur et proximité par rapport à la piste centrale) pour conserver à cet appareil toutes ses qualités. Il est




Figure 7

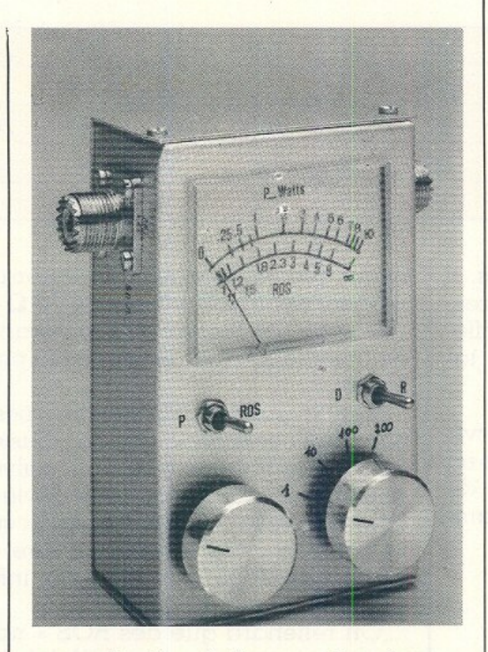
donc vivement recommandé de réaliser ce circuit imprimé par la méthode photographique.

Mise en coffret

Le coffret utilisé est un modèle en aluminium de dimensions 122 × 74 × 45 mm, le détail de perçage de la face avant de ce coffret est donné à la **figure 9**. Les 2 prises pour châssis (femelles) modèle SO239 seront fixées sur les côtés du boîtier côté cadran du galvanomètre. Le circuit imprimé est fixé par soudure directement aux prises SO239. De ce fait, le circuit imprimé se trouve situé au-dessus du galvanomètre et assure ainsi sa fixation contre le boîtier.

Réalisation du cadran du galvanomètre

Le modèle utilisé est un vumètre dont le cadran a pour dimensions 60 × 46 mm ce qui offre une lecture aisée. Le vumètre utilisé dévie totalement pour un courant de 400 µA et



sa graduation doit permettre de mesurer d'une part une puissance et d'autre part un ROS. La graduation en puissance va de 0 à 10 W. Le tableau ci-dessous donne la valeur de la puissance et du ROS en fonction de la valeur du courant exprimé en

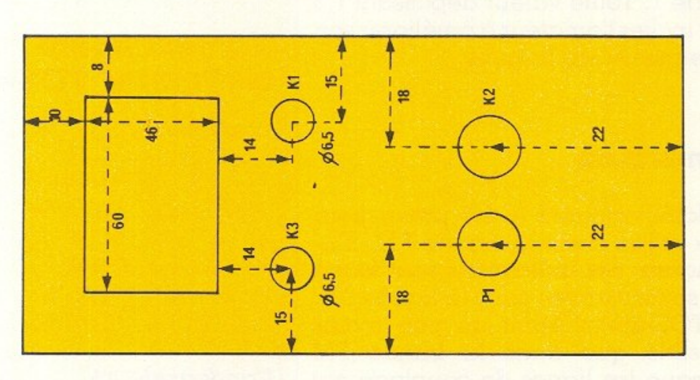


Figure 9

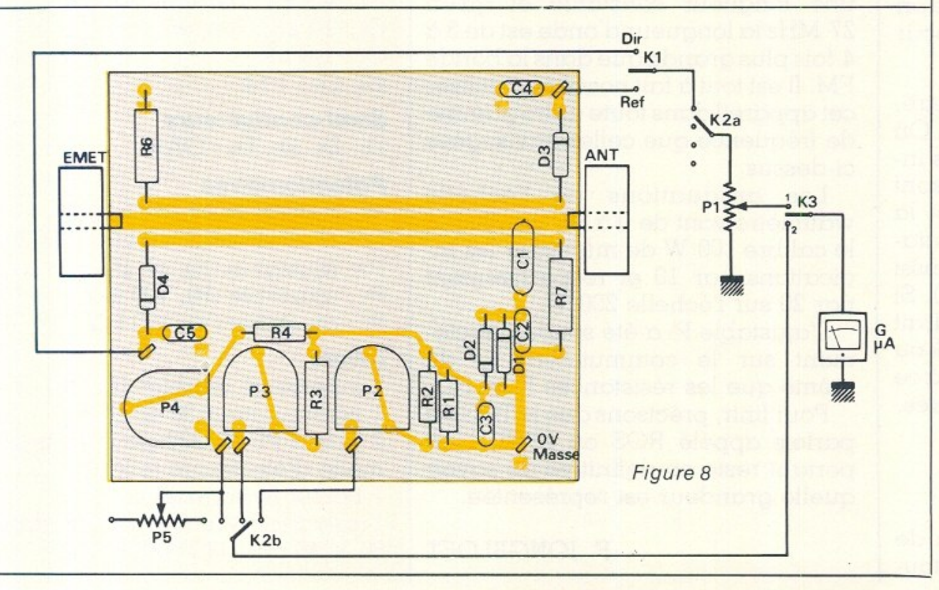


Figure 8



MAURICE OGIER

Créateur de nouvelles Méthodes de Développement de la Personnalité Conseil en Perfectionnement Relations Humaines et expression orale

Sachez parler avec aisance ayez de bons contacts et votre vie en sera transformée

Les techniques de communication à votre portée

Avec « Audace et Parole »

Vous vous exprimerez avec aisance, clairement ; les mots viendront facilement. Vous apprendrez les techniques de la parole à l'improviste et les « trucs » des professionnels. Vous saurez convaincre et faire passer vos idées.

Cette nouvelle Méthode, très concrète, permettant à chacun de mettre en valeur ses capacités, bourrées de conseils personnels, vous débloquera. Elle vous apprendra à développer sans cesse plus de confiance en vous, à maîtriser votre émotivité.

Avec « Contacts et Dialogue »

Vous apprendrez l'art des contacts faciles avec tous et toutes ; à vous faire des amis. Vous assimilerez les techniques des négociations, de la conversation : comment la démarrer, l'entretenir, faire face à tout entretien difficile.

Vous serez surpris de vos progrès en psychologie.

Vous comprendrez mieux les réactions des autres et saurez comment vous rendre encore plus sympathique dans votre vie privée comme dans votre vie professionnelle.

Votre Personnalité s'épanouira

Vous découvrirez les raisons de vos blocages, les moyens pratiques de les éliminer et la certitude que la parole ouvre la porte à la réussite.

On vous écoutera parce que vous saurez mettre en valeur vos qualités. Votre autorité croîtra. Vos projets se réaliseront.

Epanoui, dynamique, réconcilié avec vous-même et avec la société, vous connaitrez enfin la vraie joie de vivre au contact des autres.

Votre Vie sera ce que vous la ferez

Quels que soient votre âge, votre situation sociale, votre instruction, en quelques semaines, tout peut changer pour vous :

— **soit à Paris :** Maurice Ogier vous entraînera et vous conseillera personnellement en petits stages amicaux.

— **partout ailleurs :** vous recevrez par poste, sous pli personnel, ses Méthodes d'Action et ses Conseils.

MAURICE OGIER
Institut Français de la Communication
6, rue de la Plaine 75020 PARIS
M° NATION

BON POUR L'ENVOI gratuit DU LIVRE DE MAURICE OGIER « PARLER AVEC AISANCE » sans engagement d'aucune sorte — sous pli fermé confidentiel — ainsi que ses références et les renseignements concernant ses Méthodes d'Action.

M. ....
Mme
Mlle Prénom .... Age ...

Profession .... Tél. ....

Adresse ....

....

.... 774

IμA	0	63	89	110	127	180	220	253	282	310	345	358	380	400
Pw	0	0,25	0,5	0,75	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IμA	0	20	40	80	120	160	200	240	264	320	400			
TOS %	0	5	10	20	30	40	50	60	66	80	100			
ROS	1	1,1	1,2	1,5	1,8	2,3	3	4	5	9	∞			

μA. Pour obtenir les graduations, il suffit donc de faire traverser successivement le vumètre par les différents courants donnés dans le tableau ci-dessus.

Pour cela, on pourra se servir d'une simple pile de 4,5 V montée en série avec un potentiomètre de 200 kΩ, le vumètre et un microampèremètre témoin.

Réglage des ajustables

Il faut pour procéder à ces réglages disposer d'un émetteur de puissance variable d'une charge fictive de 50 Ω, d'un autre wattmètre déjà étalonné que l'on monte en série avec notre modèle, ou à défaut, d'un voltmètre électronique fonctionnant en HF.

Si l'on dispose d'un wattmètre déjà étalonné, il suffit pour chaque gamme d'égaler les indications de notre wattmètre avec l'étalon par action sur les ajustables P_2, P_3, P_4 ou P_5 et pour différentes puissances de sortie de l'émetteur. Si par contre on ne dispose que d'un voltmètre HF, il faudra alors procéder par mesure de la tension aux bornes de la charge fictive puis de calculer la puissance dissipée par celle-ci. On ajustera alors les indications de notre wattmètre avec la valeur précédemment calculée toujours par action sur les ajustables P_2 à P_5. Une mesure en fin de gamme est suffisante pour chaque calibre.

En ce qui concerne le TOS-mètre, il n'y a aucun réglage à effectuer. On doit cependant s'assurer que les indications du galvanomètre sont identiques lorsque l'émetteur et la charge sont inversés (le commutateur directe-réfléchie étant lui aussi inversé lors de cette vérification). Si tel n'était pas le cas, il conviendrait de déplacer le point de jonction R_6 ou R_7 avec ligne ab ou a'b' de façon à ce que les indications soient identiques.

Utilisation

Sur la position wattmètre rien de particulier à signaler si ce n'est toutefois que la charge doit impérativement avoir une valeur de 50 Ω et que de toute façon il est préférable de commencer par le calibre le plus élevé.

Sur la position TOS-mètre, positionner K_1 côté onde directe, ajuster à l'aide de P_1 la déviation du galvanomètre pour que l'aiguille dévie à fond d'échelle. Mettre ensuite K_1 sur la position onde réfléchie et lire la valeur du ROS sur l'échelle inférieure.

On retiendra que des ROS « normaux » sont de l'ordre de 1,1 à 1,5 maximum, la valeur 1 étant l'idéal (mais en général il est très rare que les antennes présentent une impédance purement résistive donc la valeur 1 est très rarement obtenue). Il convient donc, lors de la mise au point d'un ensemble d'émission, de s'arranger pour obtenir un TOS voisin de 1. Toute valeur dépassant 1,5 doit inciter l'amateur à améliorer son antenne ou les liaisons.

Remarques

Notre appareil a été prévu pour être utilisé dans la bande FM. Cependant, ces indications sont tout à fait satisfaisantes dans la bande CB, le TOS-mètre étant un peu moins sensible que dans la bande FM puisque les lignes de couplage ont une longueur constante et qu'en 27 MHz la longueur d'onde est de 3 à 4 fois plus grande que dans la bande FM. Il est tout à fait possible d'utiliser cet appareil dans toute autre gamme de fréquence que celles envisagées ci-dessus.

Les graduations de l'échelle wattmètre vont de 0 à 10, il suffit sur le calibre 100 W de multiplier les indications par 10 et respectivement par 20 sur l'échelle 200 W.

L'ajustable P_5 a été soudé directement sur le commutateur K_2 de même que les résistances R_5 et R_8.

Pour finir, précisons que le TOS est parfois appelé ROS ou SWR, l'important reste en définitive de savoir quelle grandeur est représentée.

F. JONGBLOËT

Nomenclature dipmètre

Résistances
R_1 : 15 kΩ, 1/4 W
R_2 : 100 Ω, 1/4 W
R_3 : 820 kΩ, 1/4 W

Condensateurs
C_1, C_2 : 1 nF
C_3, C_6 : 6,8 nF
C_4, C_5 : 120 pf

Selfs
L_1 : choc 9 spires sur ferrite ∅ 5 mm
L_2 : choc 50 spires sur ferrite ∅ 5 mm

Semi-conducteurs
D_1 à D_4 : varicap BB 105
T : FET 2N4416

Divers
Fiches TV pour châssis 1 mâle + 1 femelle par bobinage
P : potentiomètre 10 kΩ lin
G : galvanomètre (200 μA), cadran 15 × 35 mm
1 interrupteur
1 pile 9 V
1 boîtier RETEX (voir texte)

Nomenclature wattmètre TOS-mètre

Résistances
R_1 : 18 kΩ, 1/4 W
R_2 : 3,3 kΩ, 1/4 W
R_3 : 15 kΩ, 1/4 W
R_4 : 47 kΩ, 1/4 W
R_5 : 4,7 kΩ, 1/4 W
R_6, R_7 : 47 Ω, 1/4 W
R_8 : 10 kΩ, 1/4 W

Condensateurs
C_1 : 4,7 pF, céramique
C_2 : 10 pF, disque
C_3 : 1,5 nF
C_4, C_5 : 1 nF

Semi-conducteurs
D_1, D_2, D_3, D_4 : OA95

Potentiomètres
P_1 : potentiomètre 10 kΩ, lin
P_2 : ajustable (H), 10 kΩ, PIHER
P_3 : ajustable (H), 47 kΩ
P_4 : ajustable (H), 100 kΩ
P_5 : ajustable (V), 100 kΩ

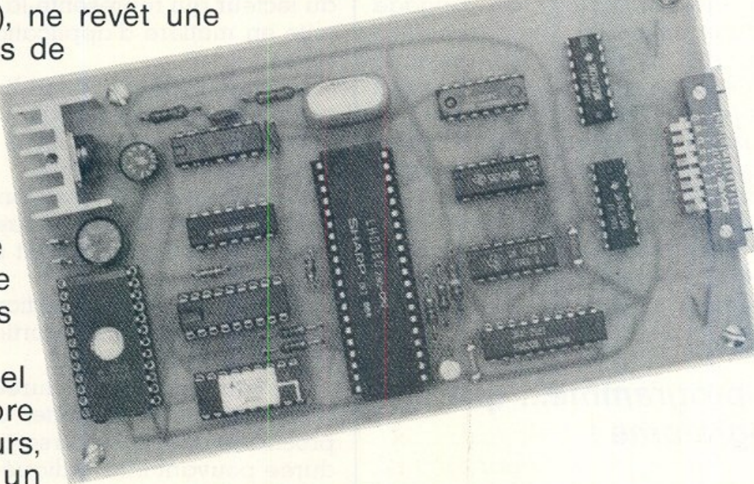
Divers
2 inverseurs doubles (K_1, K_3)
1 commutateur 3c 4p (K_2)
2 prises PL SO239 pour châssis, femelle diélectrique teflon
1 boîtier (voir texte)
1 galvanomètre (vumètre cadran de 60 × 46 mm) (400 μA 800 Ω)

Un temporisateur à 8 sorties avec la carte micro-processeur du n° 427

Comme tous les équipements micro-informatiques, la carte microprocesseur dont nous avons décrit la réalisation dans notre N° 427 (avec erratum dans le n° 428), ne revêt une réelle utilité pratique que par le biais de logiciels d'application.

Nous avons déjà publié un programme destiné à ce montage, nous en publierons certainement d'autres, mais la souplesse d'emploi de la logique programmée est telle que bon nombre d'utilisateurs ne se contenteront pas de logiciels « standard ».

Ecrire de toutes pièces un logiciel pour microprocesseur n'est pas encore un travail à la portée de tous nos lecteurs, aussi allons-nous montrer sur un exemple concret, comment il est possible de confier à un ZX-81 l'écriture de programmes pour le microprocesseur Z 80, en fonction des desiderata de l'utilisateur !



Bref retour sur la carte microprocesseur :

La carte microprocesseur qui a été décrite dans notre n° 427 est organisée autour d'une unité centrale Z 80, et comprend, dans sa version la plus complète, 2 K octets de ROM programmable par l'utilisateur, 1 K octets de RAM, 8 lignes d'entrée et 8 lignes de sortie.

Selon les applications envisagées, il est possible d'omettre certains circuits périphériques.

L'architecture générale de la carte a été étudiée afin de permettre, sous certaines conditions, la compatibilité de logiciels mis au point sur un ZX 81.

Nous insisterons sur le fait que la carte complète doit revenir, construite par un amateur, nettement moins cher qu'un ZX 81 en kit. Autrement, quel en serait l'intérêt ?

Dès lors, nous engageons nos lecteurs à choisir soigneusement leurs fournisseurs afin de conserver cet avantage essentiel. Il ne suffit pas d'incorporer le mot « microprocesseur » dans le nom d'un montage pour que le prix de ses composants puisse être doublé d'autorité par certains revendeurs...

Nous rappellerons également à nos lecteurs que des erreurs d'impression bien involontaires se sont glissées dans les plans de câblage publiés : les corrections peuvent être trouvées dans le N° 428.

L'avantage essentiel de l'utilisation de microprocesseurs dans les montages électroniques réside dans l'extrême souplesse de conception : un même circuit **matériel** pourra servir à une quasi infinité d'usages, seul le **logiciel** qui y sera associé venant déterminer le comportement de l'ensemble. Bien que le logiciel ne soit, en réalité, que de la « matière grise », sans existence physique, il faut lui donner un support palpable pour l'introduire dans un montage !

Le support universellement retenu pour des applications dans des montages électronqiues est la mémoire morte reprogrammable ou EPROM.

Notre carte microprocesseur accepte des EPROM de type 2716, très facilement disponibles à peu de frais, et susceptibles d'être programmées par la plupart des équipements existants. En particulier, le programmateur décrit dans notre n° 424 se prête fort bien au « remplissage » de 2716 à partir d'une liste sur papier des octets composant n'importe quel logiciel.

Il est souvent possible, par ailleurs, de confier ce travail à certains revendeurs possédant l'équipement nécessaire, ou de contacter d'autres amateurs disposant d'un programmateur. Les clubs micro-informati-

ques peuvent en particulier apporter une aide inestimable à ce niveau.

Enfin, il existe de petits adaptateurs assez bon marché permettant de transformer un micro-ordinateur tel que le ZX 81 en un excellent programmateur d'EPROM.

Toutefois, avant de songer à programmer une EPROM, il faut se procurer un logiciel adapté à l'application envisagée pour la carte microprocesseur.

Il est certain que la simple recopie de logiciels publiés dans la presse ne peut répondre qu'à des besoins très généraux. L'aptitude des microprocesseurs à résoudre facilement les cas particuliers n'apparaît que si l'utilisateur est capable d'écrire le logiciel dont il a besoin.

La programmation en langage machine exige un long apprentissage, qu'il ne saurait être question d'entreprendre dans le simple but d'écrire un unique programme !

Aussi avons nous imaginé d'étudier un programme BASIC capable d'écrire entièrement un logiciel en langage machine, après avoir interrogé l'utilisateur sur le fonctionnement qu'il attend de la carte microprocesseur.

Un programme... qui programme !

Il est bien certain qu'un tel programme ne se maintiendra dans des limites acceptables de simplicité que si son domaine d'intervention est parfaitement délimité. Le programme « miraculeux » n'existe évidemment pas, et il faudrait disposer d'une série complète de logiciels de ce type pour être en mesure de résoudre tous les cas de figure. Cependant, pourquoi pas ?

Nous nous limiterons ici à la description d'un logiciel capable d'élaborer un programme permettant à la carte microprocesseur d'imposer à ses huit sorties un cycle prédéfini. Bien sûr, toutes les combinaisons marche-arrêt des sorties seront autorisées, ce qui offre 256 possibilités distinctes. Les changements d'état des sorties seront séparés par des temporisations programmées dans une fourchette s'étendant d'une seconde à 255 jours (à condition qu'aucune panne d'alimentation ne vienne interrompre le cycle !).

La capacité de la mémoire 2716 permet d'enchaîner une soixantaine de séquences, ce qui conduit à une durée maximale du cycle complet de près de 42 ans... Si cela ne suffit pas, le cycle peut reprendre au début lorsqu'il est achevé ! Bien sûr, de telles durées ne présentent aucun intérêt pour l'utilisateur amateur. Cependant, la porte est ouverte à des programmations à l'échelle de la saison, voire de l'année, de mises en service d'équipements extrêmement divers.

On peut songer à l'automatisation de chauffages de résidences secondaires, d'aquariums, de systèmes d'alarme ou de simulation de présence, mais aussi de projecteurs de diapositives, de magnétophones, ou de jeux de lumière pour les animations les plus diverses !

C'est en définitive l'imagination du lecteur qui représente la seule limite en matière d'applications possibles...

La **figure 1** reproduit la liste complète du programme BASIC, destiné à fonctionner sur un ZX 81 équipé d'au moins 16 K de RAM.

Le dialogue conversationnel qui s'établit comporte deux phases principales qui s'enchaîneront sans relâche :

— acquisition des modifications à apporter aux états des sorties après rappel de l'état présent.

— acquisition de la durée de la temporisation à respecter avant la prochaine action sur les sorties, cette durée pouvant être indiquée en secondes, minutes, heures ou jours.

La combinaison directe de ces trois unités n'est pas possible, mais rien n'empêche d'enchaîner, sans modification de l'état des sorties, plusieurs temporisations utilisant des unités différentes. Egalement, chaque durée peut atteindre un maximum de 255 unités, ce qui offre d'intéressantes possibilités de recouvrement : 3 heures 6 minutes pourra ainsi être programmé sous la forme 186 minutes.

Toutes les durées sont dérivées d'une « base de temps » interne d'une seconde, obtenue à partir de la fréquence d'horloge. La précision obtenue sera donc liée à celle du quartz, et à celle de l'étalonnage prévue à la **figure 2**. Ces deux lignes de programme permettent de « régler » le logiciel en fonction de la fréquence exacte, en MHz, du quartz utilisé.

A défaut de ces deux lignes, le logiciel utilise d'office une valeur de 3,25 MHz, comme le ZX 81.

En fin de cycle, une dernière option est proposée :

— arrêt définitif, auquel cas le dernier état pris par les sorties subsistera jusqu'à la mise hors tension de la carte.

— Retour au début, ce qui fera boucler le cycle sur lui-même jusqu'à la mise hors tension de la carte.

En cours de dialogue, et spécialement à la fin, on remarquera des périodes d'attente plus ou moins longues : c'est pendant ces périodes que le ZX 81 écrit le langage machine prenant en compte les dernières informations acquises.

Nous ne fournirons aucune explication quant au fonctionnement de ce programme : en effet, celles-ci feraient perdre tout intérêt à l'écriture automatique de langage machine puisqu'il suffirait d'appliquer à la main les règles utilisées par ce logiciel !

Nos lecteurs habitués à la programmation en assembleur noteront sans doute d'affreuses redondances dans le code écrit par la machine. En fait, celles-ci ont été introduites sciemment, afin de permettre de faire l'économie de toute la RAM de la carte, qui pourra être carrément supprimée. L'élimination de ces lourdeurs passerait en effet par un recours à des instructions CALL, qui exigent un ee pile machine en RAM.

Transfert du logiciel sur la carte microprocesseur :

Au terme de l'écriture du code machine par le ZX 81, les octets du programme destiné à la carte sont présents deux fois en machine : une première fois dans une chaîne A$, et une seconde fois à partir de l'adresse décimale 25000.

Cet apparent gaspillage d'espace mémoire ne coûte rien, mais améliore l'efficacité du programme.

En effet, l'utilisateur dispose de deux possibilités à la fin des opérations, voire même de trois.

La principale est l'édition sur écran (ou sur imprimante, au moyen d'une très simple adaptation) d'une liste binaire (poids faibles à droite) du logiciel Z 80. Une telle liste permet un transfert manuel immédiat des octets sur le programmateur du N° 424. L'utilisateur devra presser NEWLINE chaque fois qu'il voudra faire avancer la liste d'un cran, ce qui lui laisse tout le temps souhaitable pour manœuvrer l'appareil. Une possibilité annexe consiste à lancer le programme, pour essai, directement sur le ZX 81 équipé d'une carte

```
   1 PRINT AT 10,3;"INITIALISATI
ON EN COURS"
   5 LET A$=""
  10 LET B$="046001038001030001O
06183014255022255021032253013032
24800503224302903223803703223304
5032228"
  20 LET C$=""
  30 FOR F=1 TO 30
  40 LET C$=C$+CHR$ VAL B$(3*F-2
 TO 3*F)
  50 NEXT F
  60 LET S=0
  70 DIM S(8)
  75 CLS
  80 PRINT AT 5,0;"ETAT DES SORT
IES:"
  90 PRINT AT 8,5;"1  2  3  4  5
 6  7  8"
 100 PRINT AT 10,5;
 110 FOR F=1 TO 8
 120 PRINT S(F);"  ";
 130 NEXT F
 140 PRINT AT 15,0;"NUMERO DE SO
RTIE A INVERSER ?"
 145 PRINT AT 17,0;"(SINON,PRESS
ER NEWLINE SEULE)"
 150 INPUT N$
 160 IF N$="" THEN GOTO 300
 170 CLS
 175 PRINT AT 5,0;"ATTENDEZ..."
 180 LET N=VAL N$(1)
 190 IF S(N)=1 THEN GOTO 220
 200 LET S(N)=1
 210 GOTO 230
 220 LET S(N)=0
 230 LET S=0
 240 FOR F=1 TO 8
 250 LET S=S+(S(F)*(2**(F-1)))
 260 NEXT F
 270 PRINT AT 14,8;"ENCORE UN"
 280 GOTO 80
 300 LET A$=A$+CHR$ 62+CHR$ S+CH
R$ 211+CHR$ 127
 310 CLS
 320 PRINT AT 5,0;"TEMPORISATION
 EN:"
 330 PRINT AT 8,0;"SECONDES, PRE
SSER S"
 340 PRINT AT 10,0;"MINUTES, PRE
SSER M"
 350 PRINT AT 12,0;"HEURES, PRES
SER H"
 360 PRINT AT 14,0;"JOURS, PRESS
ER J"
 370 PRINT AT 20,5;"PUIS NEWLINE
"
 380 INPUT M$
 390 CLS
 400 PRINT AT 10,5;"DUREE TEMPO
EN ";M$;" ?"
 405 PRINT AT 12,10;"MAXI 255"
 410 INPUT D
 415 IF D>255 THEN GOTO 410
 420 LET D$=C$
 430 IF M$="S" THEN GOTO 500
 440 IF M$="M" THEN GOTO 600
 450 IF M$="H" THEN GOTO 700
 460 IF M$="J" THEN GOTO 800
 470 GOTO 300
 500 LET D$(8)=CHR$ (3*INT D)
 510 GOTO 1000
 600 LET D$(6)=CHR$ INT D
 610 GOTO 1000
 700 LET D$(4)=CHR$ INT D
 710 LET D$(6)=CHR$ 61
 720 GOTO 1000
 800 LET D$(2)=CHR$ INT D
 810 LET D$(4)=CHR$ 25
 820 LET D$(6)=CHR$ 61
 830 GOTO 1000
1000 LET A$=A$+D$
1010 CLS
1015 IF LEN A$>=2000 THEN PRINT
AT 5,0;"ATTENTION,DERNIERE PHASE
"
1020 PRINT AT 10,0;"CYCLE TERMIN
E ? O/N"
1030 IF INKEY$="N" THEN GOTO 75
1040 IF INKEY$="O" THEN GOTO 106
0
1050 GOTO 1030
1060 CLS
1070 PRINT AT 10,0;"RETOUR AU DE
BUT (R) OU "
1080 PRINT AT 12,0;"ARRET DEFINI
TIF (A) ?"
1090 IF INKEY$="R" THEN GOTO 112
0
1100 IF INKEY$="A" THEN GOTO 120
0
1110 GOTO 1090
1120 LET A$=A$+CHR$ 195+CHR$ 0+C
HR$ 32
1130 GOTO 1300
1200 LET A$=A$+CHR$ 201
1300 CLS
1305 PRINT AT 10,6;"ATTENDEZ..."
1310 FOR F=1 TO LEN A$
1320 POKE 24999+F,CODE A$(F)
1330 NEXT F
1331 CLS
1333 PRINT AT 10,0;"POUR LISTER
PRESSER K"
1335 PRINT AT 12,0;"POUR ESSAYER
 SUR 8ES PRESSER R"
1337 IF INKEY$="K" THEN GOTO 135
0
1339 IF INKEY$="R" THEN GOTO 134
2
1340 GOTO 1337
1342 FAST
1344 RAND USR 25000
1345 SLOW
1346 GOTO 1331
1350 DIM E(8)
1355 CLS
1360 LET L=1
1362 SCROLL
1365 LET IN=CODE A$(L)
1370 LET W=128
1380 FOR Q=1 TO 8
1390 LET E(9-Q)=INT (IN/W)
1400 IF IN>=W THEN LET IN=IN-W
1410 LET W=W/2
1420 NEXT Q
1430 PRINT L,
1440 FOR F=8 TO 1 STEP -1
1450 PRINT E(F);
1460 NEXT F
1470 LET L=L+1
1480 SCROLL
1485 INPUT Z$
1490 GOTO 1365
1500 REM COPYRIGHT 1983
```

Figure 1 : le programme BASIC.

```
  54 LET QUARTZ=2,5
  55 LET C$(10)=CHR$ INT (255*QU
ARTZ/3.25)
```

Figure 2 : Lignes à ajouter si la carte microprocesseur est équipée d'un quartz de fréquence autre que 3,25 MHz.

d'entrée-sortie de type 8 ES. Deux remarques s'imposent cependant :
— Cette possibilité ne doit pas être utilisée sur les programmes munis d'un retour au début automatique, car la machine ne pourrait plus revenir au BASIC et le programme serait perdu.
— les durées des temporisations seront faussées, lors de cet essai, dans le rapport de 3,25 MHz à la fréquence du quartz équipant la carte, si les deux lignes de la **figure 2** ont bien été prévues.

L'éventuelle troisième possibilité concerne ceux de nos lecteurs qui seraient munis d'un programmateur d'EPROM adaptable au ZX 81 : le logiciel de cet accessoire devrait alors aller chercher les octets à programmer à partir de l'adresse 25000.

Conclusion :

Quel que soit le procédé de programmation utilisé, la carte microprocesseur munie de cette EPROM doit exécuter le cycle prévu, dès sa mise sous tension. On notera qu'à aucun moment il n'est fait usage des circuits d'entrée, qui pourront être éliminés au même titre que les deux boîtiers de RAM.

Le résultat de ces simplifications matérielles est un circuit fort économique, dont le rapport possibilités/prix peut rivaliser avec toute solution autre que micro-informatique.

Faut-il préciser que le changement complet du cycle n'entraîne aucune modification matérielle, aucun réglage de potentiomètres ou de roues codeuses, mais simplement un quart d'heure d'effacement de l'EPROM aux ultra-violets, et une nouvelle « conversation » avec le ZX 81…

Patrick GUEULLE

A propos du Générateur de sons complexes pour ZX 81

Beaucoup de lecteurs ont rencontré des problèmes lors de la mise au point du générateur de sons pour ZX 81 décrit dans le n° 425.

Nous avons donc revérifié l'ensemble de ce montage et en arrivons aux conclusions suivantes :
— aucune erreur n'est à signaler dans les schémas et plans.
— la seule inexactitude dans les listings est le remplacement d'un 1 par un 2 dans la première moitié de la ligne 2 de la **figure 17**.
— le plan de câblage du connecteur (figure 6) n'est pas toujours très bien compris. Rappelons que lorsque le ZX 81 est vu par derrière la + 5 V est en-dessous et à droite. Le fait de monter le connecteur à l'envers n'entraîne en général nullement la destruction de l'AY-3-8910.
— Cette carte est normalement prévue pour fonctionner sur un ZX-81 seul, ou équipé d'une extension 16 K. Compte tenu de l'extrême diversité des accessoires présents sur le marché, certains peuvent présenter des problèmes de compatibilité avec notre carte.

Le point le plus important est cependant la remarque selon laquelle certaines marques de circuits CMOS refusent de fonctionner avec le AY-3-8910 et le ZX-81, compte tenu de la fréquence d'horloge relativement élevée. Nous recommandons les choix suivants :
— HCF 4027 BE (SGS Atès)
— CD 4011 CN (National Semiconductor)
— 4011 BPC (Fairchild).

Nous espérons que ces quelques précisions vous aideront à faire fonctionner correctement ce montage.

RADIO PLANS A 50 ANS

C'est en effet cinquante années d'électronique au service des amateurs que va fêter en novembre prochain votre journal et, à cette occasion, nous vous proposerons un numéro anniversaire avec un nombre de pages confortablement augmenté.

Toutes les rubriques que vous avez l'habitude de trouver dans la revue seront présentes, des articles techniques, de la micro-informatique mais bien sûr des réalisations, certaines simples, d'autres plus complexes, par exemple le début d'une mini-chaîne BF de haut de gamme (préampli à télécommande infra-rouge, amplificateur à MOS FET, alimentation à découpage).

Nous proposerons également pour les nostalgiques du temps des tubes la réalisation d'un amplificateur BF. Nous vous donnons dès aujourd'hui rendez-vous dans ce numéro de novembre.

Le coût de fabrication de ce numéro étant très largement supérieur à celui d'un numéro habituel, nous serons amenés à le proposer exceptionnellement à un prix de vente de 18 F, mais que nos lecteurs se rassurent, ils retrouveront dès décembre leur mensuel au prix habituel de 12 F.

La mise au point des montages :

Dans un article récent (R.-P.-E.L. N° 429), nous annoncions notre intention d'aborder fréquemment les problèmes de mise au point et de dépannage des montages entrepris par nos lecteurs.

L'une des causes de disfonctionnement, souvent ignorée ou mal comprise, vient des alimentations. Celles-ci, soit en raison de leurs faiblesses intrinsèques, soit à cause des liaisons qui les éloignent des circuits d'utilisation, ne peuvent qu'imparfaitement s'assimiler à des sources de tensions parfaites. Elles sont le siège de bruits, et offrent une impédance interne, introduisant des couplages indésirables entre les divers sous-ensembles alimentés.

Ces phénomènes, généraux, prennent une importance particulière dans les circuits de logique, où ils n'apparaissent que de façon transitoire, donc difficilement visible. Nous nous intéresserons donc particulièrement à ce cas, ce qui implique un examen préalable de la structure et des caractéristiques des deux principales familles logiques actuellement utilisées : TTL et C.MOS.

Lorsque, dans une réalisation donnée, on peut imputer des ennuis de fonctionnement aux alimentations, le remède est souvent simple, et quelques condensateurs de découplage, judicieusement placés, suffisent souvent à tout faire rentrer dans l'ordre. Ces adjonctions exigent, cependant, des modifications ou des ajouts dans le tracé du circuit imprimé (pistes ou pastilles). Nous verrons que les éléments EZ-Circuit, de Bishop, conviennent particulièrement bien à ce travail.

Les principaux paramètres des circuits intégrés logiques

Lors de la conception d'un montage, ou d'une partie de montage, destiné à accomplir un « travail » logique donné, on s'occupe d'abord de sa structure fonctionnelle, obtenue par l'assemblage de plusieurs fonctions, donc de plusieurs circuits élémentaires : inverseurs, portes, bascules de divers types, registres, etc. Mais, après ces paramètres purement logiques, et qui relèvent des mathématiques (algèbre de Boole), interviennent les caractéristiques physiques des circuits, liées à leurs technologies de fabrication. Ce sont, notamment : le temps de propagation, les facteurs de charge (entrance et sortance), la puissance consommée, et l'immunité au bruit.

Nous passerons successivement en revue les plus importantes de ces caractéristiques, en insistant sur le problème de l'immunité au bruit ; celui-ci implique impérativement le respect de certaines conditions d'alimentation, dont la non observation entraîne souvent les ennuis évoqués dans notre introduction.

Niveaux logiques et immunité au bruit

En logique positive (de loin la plus répandue), au niveau logique 0 correspond théoriquement, sur une entrée comme sur une sortie, l'absence de tension (potentiel de la masse). Inversement, on fait correspondre, au niveau logique 1, la présence d'une tension sur ces mêmes bornes.

Un circuit logique quelconque étant alimenté sous la tension continue + E, il existe en pratique, pour les entrées et pour les sorties, des fourchettes de tensions que tous les circuits d'une même famille logique voient soit comme des niveaux 0, soit comme des niveaux 1. C'est ce que précise la **figure 1**, sans présager, pour l'instant, de la nature ou de la technologie du circuit, non plus que de la valeur numérique de + E. Les diverses notations, traditionnelles et utilisées dans tous les « Data books », découlent d'une terminologie anglo-saxonne que nous rappellerons.

- V_{IL} (I = input, L = low), désigne la tension maximale que chaque entrée perçoit comme un niveau zéro. Toute tension d'entrée comprise entre 0 et V_{IL} est donc, aussi, un niveau 0.

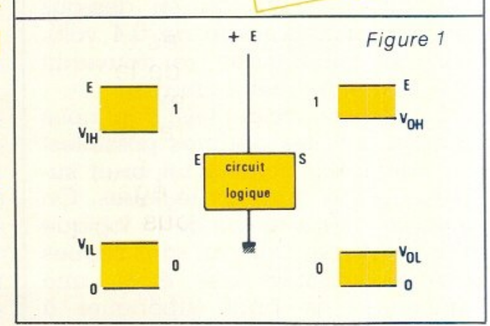


Figure 1

• V_{IH} (I = input, H = high), est la tension minimale que doit recevoir une entrée, pour se trouver sûrement au niveau logique 1. Là encore, toute tension comprise entre V_{IH} et + E est perçue comme un niveau 1.

• V_{OL} (O = output, L = low) désigne la tension maximale que délivre une sortie, lorsqu'elle se trouve au niveau 0. Selon les échantillons d'une même famille, cette tension pourra varier de 0 à V_{OL}.

• V_{OH} (O = output, H = high), est la tension minimale disponible sur une sortie, dans l'état logique 1 de cette dernière.

Dès qu'un montage dépasse la complexité d'une ou quelques cellules élémentaires, il comporte la mise en cascade de plusieurs circuits logiques de base, et les entrées des uns sont alors commandées par les sorties des autres. Ceci revient à dire qu'une entrée doit se voir imposer l'un des niveaux 0 ou 1, dès que la sortie qui la commande se trouve elle-même à ce niveau. A l'évidence, pour chaque famille logique, et toutes autres conditions fixées (+ E notamment), cette condition impose les inégalités :

$$V_{IL} > V_{OL}$$

et

$$V_{IH} < V_{OH}$$

Précisons ces quelques données sur des valeurs numériques sa rapportant à la logique TTL. Celle-ci s'alimente sous une tension E nominale de 5 volts, avec une tolérance de ± 0,25 volt, et qu'on note V_{CC}. Les valeurs limites des niveaux logiques sont alors indiquées dans le diagramme de la **figure 2**.

On s'aperçoit, à l'examen de ce diagramme, qu'il suffirait d'une surtension parasite de 0,4 volt, sur une sortie supposée à l'état bas, pour que celle-ci pénètre dans la plage d'indétermination (entre 0,8 V et 2 V) des entrées qu'elle commande. Dans ce cas, il n'est plus possible de prévoir l'état du circuit suivant. De même, si accidentellement, V_{OH} descendait à 2 volts, ou en dessous (sous-tension parasite de 0,4 volt), l'entrée commandée se trouverait dans un état indéterminable.

Ces écarts accidentels, dont nous analyserons les origines possibles, se présentent comme un **bruit** superposé aux tensions logiques. On voit que, dans le cas de la logique TTL, on ne peut tolérer, sans risques d'indétermination des états, une amplitude de bruit supérieure à

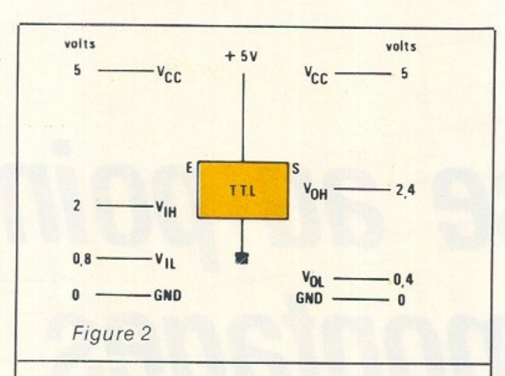


Figure 2

400 mV. Cette marge constitue **l'immunité au bruit** de la logique TTL. En fait, nous verrons plus loin que le phénomène est encore plus complexe et dépend de la durée relative des impulsions de bruit d'une part, et du temps de propagation, d'autre part.

Les mêmes considérations, avec des valeurs numériques différentes résultant d'une technologie différente aussi, s'appliquent à la logique C.MOS, comme le montre le diagramme de la **figure 3**.

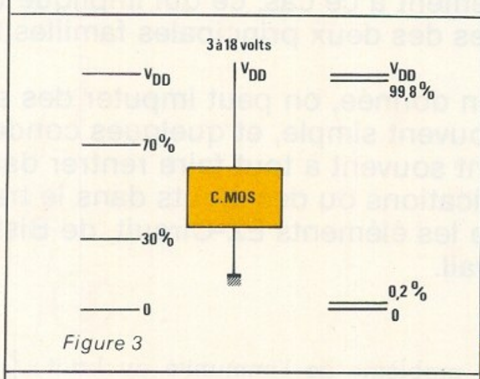


Figure 3

Pour les circuits C.MOS, on note V_{SS} le potentiel de référence (tension nulle), et V_{DD} la tension positive d'alimentation. Cette dernière n'est pas imposée comme en TTL. Elle peut varier de 3 à 15 volts pour les circuits C.MOS de la série A (maintenant abandonnés chez les constructeurs, mais toujours distribués par nombre de revendeurs), et de 3 à 18 ou 20 volts pour ceux de la série B (les lecteurs avertis et exigeants vérifieront, lors de leurs achats, la présence de la lettre B à la fin de la référence imprimée sur le boîtier, par exemple : 4011 BP pour une quadruple porte NAND).

Dans ces conditions, les limites extrêmes des niveaux 0 et 1 ne sont plus définies par leurs potentiels, mais par un pourcentage de V_{DD}. On lit ainsi, sur le diagramme de la figure 3 :

• $V_{IL} = 0,3\ V_{DD}$ • $V_{OL} = 0,002\ V_{DD}$
• $V_{IH} = 0,7\ V_{DD}$ • $V_{OH} = 0,998\ V_{DD}$

Ces valeurs montrent que l'immunité au bruit des circuits C.MOS est plus grande que celle des circuits TTL, et qu'elle croît avec la tension d'alimentation. Ainsi, on dispose d'une immunité au bruit voisine de 1,5 volt pour V_{DD} = 5 V, et de 4,5 volts pour V_{DD} = 15 volts. Comme précédemment, notons cependant que cette immunité dépend des durées respectives des parasites, et du temps de propagation.

Caractéristiques de transfert

On peut, pour chaque échantillon d'un circuit logique, établir graphiquement une correspondance entre le potentiel V_I appliqué sur une entrée et le potentiel V_O recueilli en sortie. La courbe ainsi obtenue, et dont la **figure 4** montre un exemple, s'appelle la **caractéristique de transfert** (courbe en trait plein gras).

Cette caractéristique, à cause des dispersions inévitables en fabrication, diffère d'un échantillon à l'autre. Les constructeurs ne peuvent donc que garantir son inscription à l'intérieur d'un gabarit, dont les frontières apparaissent en trait plein fin, dans la figure 4. On y retrouve les définitions déjà données à l'occasion des diagrammes des figures 2 et 3, ainsi que la matérialisation des marges de bruit M_L (à l'état bas) et M_H (à l'état haut).

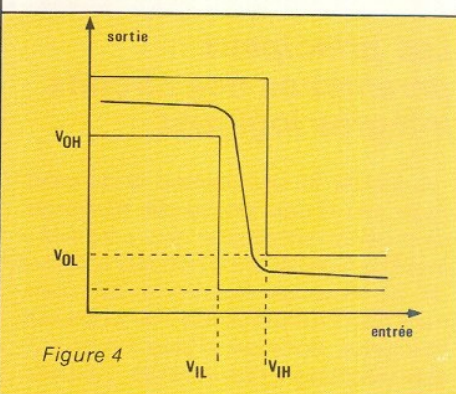


Figure 4

Puissance consommée par un circuit logique

De la puissance consommée par un équipement, dépendent sa possibilité de miniaturisation, et son autonomie de fonctionnement sur des sources d'énergie telles que piles, batteries, etc. Si ce dernier point devient crucial dans le cas des matériels embarqués (avions, satellites),

il intéresse aussi tous les utilisateurs d'appareils portables, et se trouve à l'origine de la naissance des logiques à MOS complémentaires (appellation COS/MOS, par RCA, en 1968, généralisée maintenant sous la forme C.MOS).

La consommation d'un boîtier donné dépendant évidemment de son contenu, on donne généralement celle d'une porte, considérée comme cellule élémentaire. Ainsi, en TTL, on dispose de :

- la série normale 54/74, dont chaque porte consomme 10 mW,
- la série rapide 54 H/74 H, dont chaque porte consomme 22 mW,
- la série à faible consommation 54 L/74 L : 1 mW par porte,
- la série Schottky, très rapide, 54 S/74 S, avec une consommation d'environ 20 mW par porte.

La très faible consommation **au repos** (ou à fréquence faible) des C.MOS, résulte de l'association, dans une même cellule élémentaire, de transistors MOS à canal N et à canal P. Nous en donnons, en **figure 5**, l'exemple le plus simple, puisqu'il s'agit de l'inverseur logique. Un niveau logique **1** sur l'entrée (tension positive) rend conducteur le MOS à canal N, et bloque celui à canal P : la sortie se trouve alors au niveau bas (V_{SS}). Inversement, à un niveau **0** sur l'entrée (tension nulle) correspond le blocage du canal N et la conduction du canal P, donc un niveau 1 sur la sortie.

A l'état conducteur, chaque transistor peut se réduire à sa résistance $R_{DS\ ON}$, ce qui conduit à représenter l'inverseur de la figure 5 par son schéma équivalent de la **figure 6**, où les ordres de grandeur des $R_{DS\ ON}$ sont typiquement de 200 à 400 Ω. En régime statique, l'un ou l'autre des interrupteurs K_1 et K_2 est toujours ouvert. Si le circuit n'alimente aucune charge résistive, sa consommation se réduit aux très faibles courants de fuite, et la puissance consommée se situe aux alentours de 3 nW (à titre d'information, signalons qu'elle ne dépasse pas 25 nW pour un flip-flop).

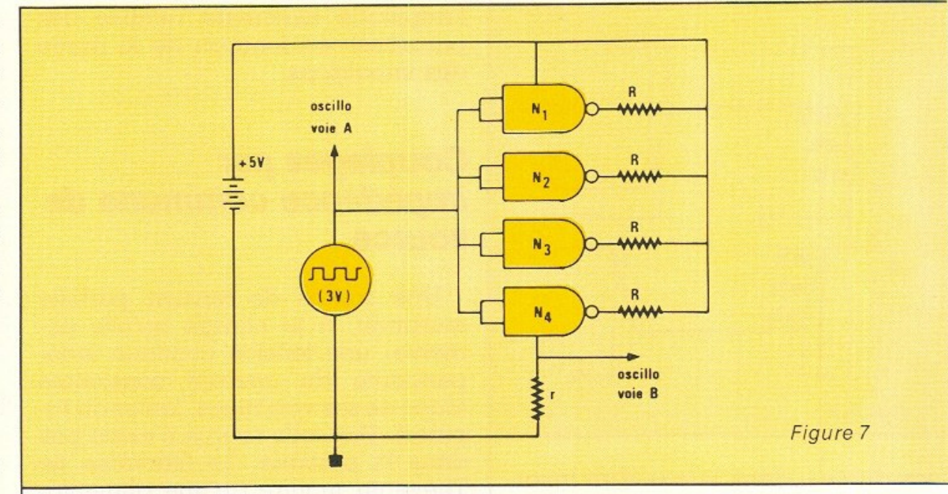


Figure 7

Il n'en va plus de même en régime dynamique, et surtout pour les fréquences les plus élevées permises (de l'ordre de 5 MHz). On observe alors, en effet, deux phénomènes dont les effets s'ajoutent :

- Au moment de chaque commutation, pendant un temps très court mais non nul, on constate une conduction simultanée des deux transistors. Cela revient à dire que les interrupteurs K_1 et K_2 du schéma équivalent sont simultanément fermés, et que l'intensité du courant traversant l'ensemble n'est limitée que par la résistance 2 $R_{DS\ ON}$. On peut facilement mettre en évidence ce phénomène grâce au montage expérimental de la **figure 7**, utilisant en parallèle les quatre portes NAND d'un circuit 4011. Les entrées sont commandées par un signal rectangulaire, et le courant total du 4011 traverse la faible résistance **r**, insérée dans la connexion de masse. Aux bornes de cette dernière, l'oscilloscope fait apparaître des impulsions de tension, proportionnelles aux impulsions de courant (oscillogramme).
- Au circuit équivalent de la figure 6, il convient d'ajouter, sur la sortie, la capacité de structure de dispositif, augmentée des capacités d'entrée des circuits commandés, et des capacités de câblage. Si **C** est la somme de toutes ces composantes, **f** la fréquence de travail, et V_{DD} la tension d'alimentation, il en résulte une dissipation moyenne de puissance :

$$P = C \cdot V^2_{DD} \cdot f$$

proportionnelle à la fréquence.

Influence des délais de propagation

Les transitions, sur les entrées ou les sorties de circuits logiques, ne peuvent s'assimiler à des échelons unité parfaits. Elles présentent des temps de montée et de descente, dont on connaît la définition, et dont la valeur numérique dépend des technologies considérées.

Outre les temps de montée et de descente, il convient aussi de considérer les temps de propagation, c'est-à-dire l'intervalle de temps qui sépare l'application d'un ordre sur une entrée, de l'apparition de l'effet correspondant sur la sortie. On distingue, de l'entrée vers la sortie :

- Le temps de propagation de l'état haut vers l'état bas, t_{PHL}
- Le temps de propagation de l'état bas vers l'état haut, t_{PLH}.

Ces deux durées étant généralement égales, on les désigne souvent par la notation commune t_{PD} (propagation delay). Le diagramme de la **figure 8** définit clairement ces diver-

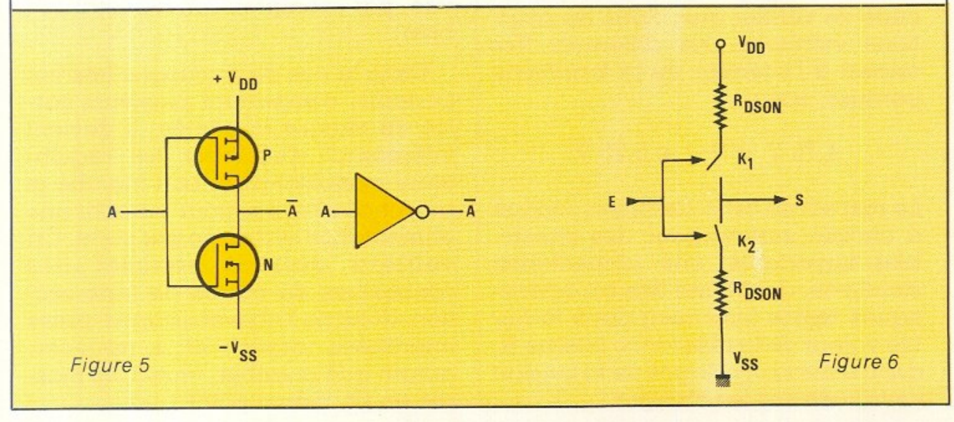


Figure 5

Figure 6

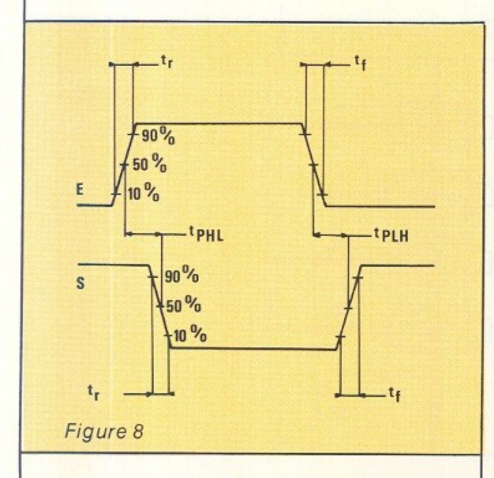


Figure 8

ses durées, dans le cas d'un inverseur. Le tableau de la **figure 9** en donne les valeurs typiques, pour différentes familles TTL, et pour des circuits C.MOS alimentés sous différentes tensions.

L'influence d'impulsions parasites sur les circuits logiques, donc la marge d'immunité au bruit, dépend, comme nous l'avons signalé, de la durée respective des impulsions appliquées, et des délais de propagation. Dans le cas où la durée des parasites est grande vis-à-vis de t_{PD}, on peut traiter le problème sous forme statique : les parasites n'ont aucune influence tant que leur hauteur reste inférieure à la marge d'immunité au bruit. Si la durée des parasites devient très courte vis-à-vis de t_{PD}, on comprend facilement que leur influence s'en trouve minimisée, et qu'on puisse admettre une hauteur d'impulsions supérieure à la marge de bruit. Pour une logique offrant un délai de propagation de 35 ns (C.MOS alimentée sous 5 volts), la **figure 9** montre les variations relatives d'immunité au bruit (amplitude maximale relative des parasites), en fonction de la durée des impulsions.

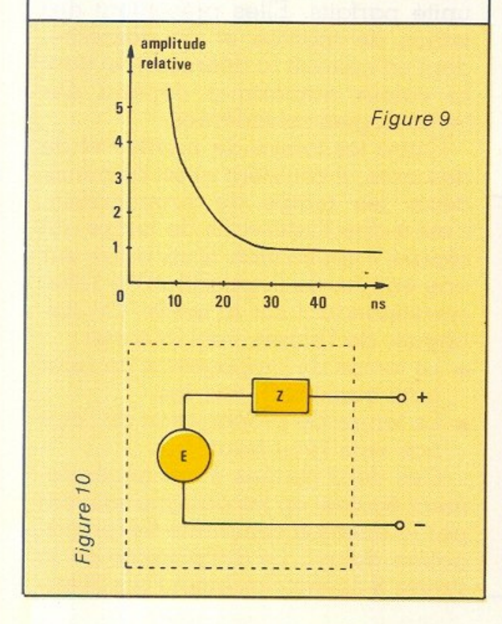


Figure 9

Figure 10

Couplages par impédance commune de source

Une source de tension parfaite fournirait, à la charge qu'elle alimente, une tension continue indépendante du courant consommé (donc de ses variations, lentes ou rapides). Une telle source n'existe pas dans la pratique. Le théorème de Thèvenin montre qu'une alimentation réelle doit être considérée comme se ramenant à la mise en série d'une force électromotrice (f.e.m.) E, et d'une impédance interne Z (**figure 10**). Exceptionnellement assimilable à une simple résistance, l'impédance Z comporte, en général, des composantes capacitives et selfiques, dont l'importance croit avec la fréquence ou la brutalité des appels de courant.

Considérons alors le montage de la **figure 11**, où une alimentation unique fournit en énergie tout un ensemble de circuits logiques. Cette alimentation, de force électromotrice E, offre une impédance interne Z.

Pour les variations lentes de consommation, par exemple entre deux états stables successifs du montage, caractérisés par des intensités absorbées différentes, seule la composante résistive R de Z doit être prise en compte. Si on alimente, par exemple, des circuits logiques TTL sous la tension V_{CC}, et si I_1 et I_2 sont les intensités correspondant à deux états distincts du système, la tension réellement appliquée prendra les valeurs :

$$V_{CC1} = E - RI_1$$
$$V_{CC2} = R - RI_2$$

Pour une logique TTL, on se préoccupe de vérifier que, dans les situations extrêmes, les différents V_{CC} restent à l'intérieur de la fourchette permise, soit :

$$4{,}75\ V \leq V_{CC} \leq 5{,}25\ V$$

Le respect de cette condition conduit à choisir, surtout pour des ensembles importants, une alimentation stabilisée, dont l'une des caractéristiques réside justement dans la faible valeur de la résistance interne R, donc dans la constance de la tension distribuée sur les charges.

En régime dynamique, on est conduit à s'intéresser aux variations brusques de consommation, coïncidant avec les changements d'état des circuits logiques. Supposons que l'une de ces transitions, de durée dt, entraîne une variation dI de l'intensité consommée, avec une alimentation offrant une résistance interne R et une inductance interne L en série. A cette transition, correspondre une variation de la tension d'alimentation :

$$dV = R\,dI + L\frac{dI}{dt}$$

Pour une valeur donnée de L, le deuxième terme, évidemment proportionnel à dI, est aussi inversement porportionnel à dt. Il en résulte donc des variations de tension d'autant plus grandes que les transitions sont plus rapides, et qui peuvent dépasser les limites autorisées par la marge d'immunité au bruit. Certains circuits subiront alors des basculements indésirables...

On oublie parfois, dans les cartes imprimées de grandes dimensions, l'influence de la longueur des pistes amenant les tensions d'alimentation. Vis-à-vis des circuits les plus éloignés, ces fils font partie de l'alimentation générale, à laquelle ils ajoutent leur résistance et leur inductance propres. Pour éviter le couplage de circuits, le remède habituellement utilisé consiste à prévoir, sinon pour chaque circuit, du moins pour chaque groupe de trois à cinq circuits, un condensateur de... découplage, qui diminue localement l'impédance en HF (donc en régime impulsionnel). On conseille généralement des condensateurs céramique, de l'ordre de 100 nF. L'expérience nous a prouvé que les condensateurs à film plastique (les Siemens MKH que nous employons souvent dans les montages de la revue, par exemple), conviennent très bien.

Dans le cas de montages très importants, comportant plusieurs cartes de circuits imprimés, il devient intéressant d'exploiter les régulateurs monolithiques, bon marché et peu encombrants, pour installer une alimentation stabilisée par carte. On veillera aussi à réaliser des connexions de masse de forte section, donc de faible résistance (pistes imprimées larges), et à ramener, autant que possible, toutes les masses en un même point.

Alors, comment on fait ?

A toutes ces considérations essentiellement théoriques, il nous faut, maintenant, trouver une conclusion pratique, directement exploitable. Devant un montage souffrant d'un mauvais fonctionnement, comment établir un diagnostic, et quels remèdes administrer ?

Nous venons d'établir que, par l'intermédiaire de bruits excédant les marges d'immunité, les couplages entre circuits logiques, via l'alimentation, constituaient une cause très fréquente d'ennuis. Lorsqu'on soupçonne un tel comportement, il faudra donc, à l'oscilloscope, tester, sur **chaque** circuit intégré, l'éventuelle présence, sur la borne d'alimentation, d'impulsions d'amplitude trop grande. Dans le cas où on les observerait, il faudrait souder provisoirement quelques condensateurs de découplage, et contrôler leur action en cherchant les emplacements les plus judicieux. Reste alors à procéder à une implantation propre et durable de ces condensateurs : nous y arrivons, en présentant les produits EZ-Circuit.

EZ-Circuit : un produit facilitant les modifications

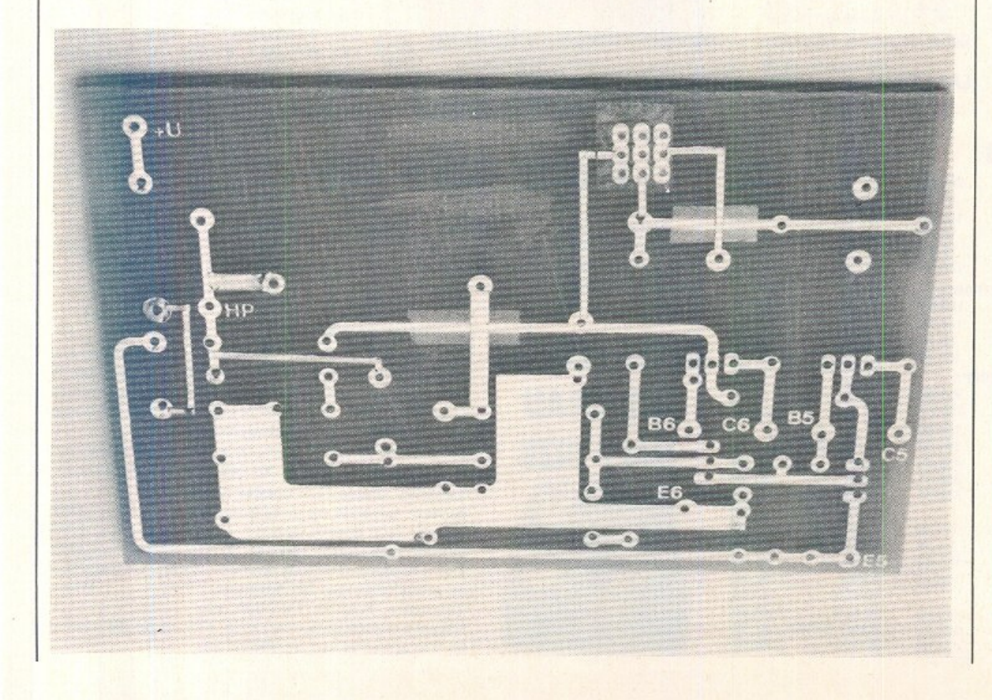
Sous l'appellation EZ-Circuit (prononcer : easy circuit), c'est-à-dire « circuit facile », la firme Bishop propose une gamme de produits destinés à la fabrication de prototypes de circuits imprimés, ainsi qu'à la réparation ou à la modification de circuits déjà construits par des méthodes traditionnelles.

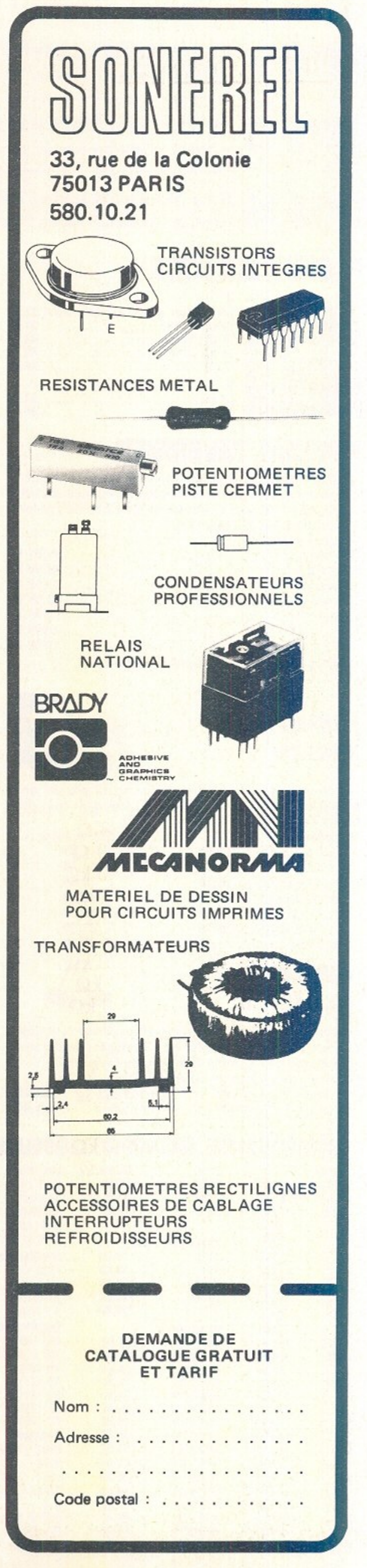
Le catalogue Bishop comporte une grande diversité d'éléments, susceptibles de satisfaire tous les besoins : pastilles et rubans dans plusieurs diamètres ou largeurs, groupements de pastilles, ensembles pour insertions de circuits intégrés, etc. Tous ces produits comportent une caractéristique commune : ils sont recouverts d'un adhésif permettant de les solidariser au support isolant, par simple pression. Les composants, une fois collés, résistent aux différents agressions chimiques possibles (eau, acides, bases, graisses, etc.). Ils peuvent supporter les températures habituelles de soudure.

Mieux que d'inutiles discours, la photographie jointe montre comment on peut réparer, modifier ou compléter un circuit imprimé. On remarquera, en particulier, la possibilité de croisement de deux pistes, par interposition d'un siolant.

Si les produits EZ-Circuit, en raison notamment de leur coût, ne nous paraissent guère adaptés à la fabrication de cartes entières de circuits imprimés, ils offrent par contre une solution élégante et durable aux problèmes de modification locale.

R. RATEAU

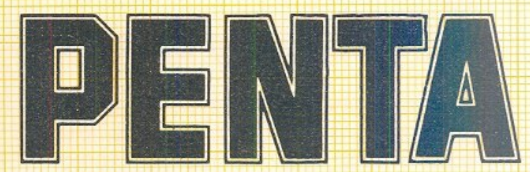




PENTA 8 34, rue de Turin, 75008 PARIS - Tél. 293.41.33 - Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy - Télex 614789

PENTA 13 10 bd Arago, 75013 PARIS - Tél. 336.26.05 - Métro : Gobelins (service correspondance et magasin)

PENTA 16 5 rue Maurice Bourdet, 75016 PARIS 524.23.16 (pont de Grenelle) - Metro Charles Michels - Bus 70/72 : Maison de l'ORTF



HORAIRES : du lundi au samedi
*Sauf PENTA 8

Prix au 1.09.83 révisables en fonction des changements

FLOPPY DISQUES



5''

SF-SD. Avec anneau de renforcement	22,50
DF-DD 96 TPI	33,00
SF-DD 10 sect.	43,00
SF-SD 16 sect.	43,00
DF-DD 16 sect.	44,00

8''

SF-DD	44,00
DF-DD	54,00

SPECIAL TAVERNIER

La majorité des composants sont disponibles immédiatement chez Pentasonic, incluant les connecteurs et les conseils. (Ne sont pas compris les EPROMS et les CI propriétés de M. Tavernier).

Quelques exemples

TMS 4044	56,50 F
MCM 6665 L20	58,50 F
Connecteur Europ mâle	23,75 F
Connecteur Europ femelle	42,95 F
Floppy* SF	2195 F
DF	2995 F
DF 96 TPI	3795 F

* Voir avertissement dans pub floppy.

CONNECTEURS A SERTIR



Ces connecteurs sont très utilisés sur la plupart des micro-ordinateurs. PENTASONIC les sertit à la demande et c'est GRATUIT.

Embase (CI)		Mâle (câblé)
2 x 5 broches	12,50	17,50
2 x 8 broches	17,40	24,20
2 x 10 broches	18,20	28,60
2 x 13 broches	23,20	32,40
2 x 17 broches	28,50	46,20
2 x 20 broches	33,70	49,50
2 x 25 broches	41,10	54,10

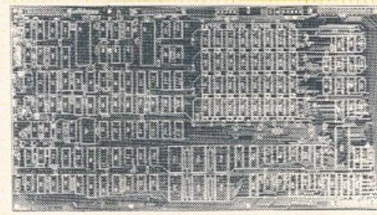
CONNECTEURS DIL A SERTIR



Ces connecteurs sont très pratiques et permettent tous les types de liaisons intercartes. Ils utilisent de simples supports de C.I. comme connecteurs femelles.
Sertissage sur demande GRATUIT !

14 broches	12,00	24 broches	23,10
16 broches	18,00	40 broches	34,90

SPECIAL PROF 80



Le C.I. et les plans

647 F

Prof 80 est un circuit imprimé double face, trous métallisés avec vernis épargne et sérigraphie. Il est disponible au prix de 647 F TTC et une fois monté, vous donne accès à toute la bibliothèque de programmes du TRS 80®.
Tous les composants du PROF 80 sont disponibles chez PENTA 8, 13 ou 16.
A titre indicatif le BASIC 12 K est vendu 357 F.

- Interface floppy 5'' 40 ou 96 TPI. 1 à 4 lecteurs.
- Compatible TRS DOS®, L DOS®, NEW DOS®, OS 80®.

OPTIONS :

- Carte graphique 8 couleurs matrice 256 x 512 sortie Péritel 48 K RAM contrôleur 9366 Efcis. 456 F (le CI seul).
- Carte CP/M 229 F (CI seul).

CARACTERISTIQUES :

- CPU Z80 4 MHz.
- 64 k RAM (dont 16 k Shadow pour CP/m).
- 12 K Basic LNW 80®.
- Interface cassette standard TRS 80®.
- Interface parallèle type EPSON.
- Interface série type RS232C et 20 mA.
- Clavier AZERTY ou QWERTY.
- Sortie vidéo et UHF (modulateur en option).

- Doubleur de densité. Permet de travailler en 5'' en double densité. Complet câblé ...... **1397 F**

CANON

DB9 M	17,50
DB9 F	19,50
DB15 M	16,80
DB15 F	22,50
DB25 M	29,70
DB25 F	39,80
DB37 M	47,00
DB37 F	59,00

CENTRONIC

A souder	84,00
A sertir	75,00

FLOPPY

Floppy 5''	68,00
4 broches floppy	19,50

RESEAU DE RESISTANCES



A PLAT 1, 2, 7, 3,3, 4,7, 10 et 15 kΩ ...... **6,10 F**
DIL 2,2, 4,7, 10, 47 et 100 kΩ **12,00 F**

Boîtes de circuits connexions

LAB-DEK

330 contacts	62,00
500 contacts	82,00
1000 contacts	159,00

SOFTY PROGRAMMATEUR

E-PROM 2516 2716 2532 2732



Sortie vidéo

2250 F

Sortie UHF 625 lignes - INTERFACE K7 - Alim. 220 V - Visualisation sur l'écran de l'image mémoire de l'EPROM. 48 fonctions directement commandées du clavier - Grâce à sa prise DIL 24 broches, SOFTY peut être considéré comme une EPROM par votre ordinateur. Plus d'essais longs et d'effacement encore plus longs. Faites tourner votre programme sur SOFTY-RAM. Quand tout est correct : programmez votre mémoire !

SEIKOSHA GP 100

Imprimante graphique compacte - Interface parallèle en standard - 80 car./ligne - 50 car./sec. - Impression en simple ou double largeur - Papier normal - Entraînement par tracteurs ajustables - Interfaces TRS 80®, PET, RS 232, APPLE II disponibles.
GP100. Papier 10''.
Promotion ...... **2480 F**

CONNECTEURS AMP

Embase (CI)	Embase (câblé)	Mâle (câblé)
2 broches...4,80	1,95	1,95
4 broches...6,75	2,20	2,20
6 broches...8,40	2,40	2,25

COMPOSANTS MICROPROCESSEURS

MOTOROLA

MC 6800	58,00
MC 6802	65,00
MC 6809	119,40
MC 6810	20,50
MC 6821	20,50
MC 6840	90,00
MC 6844	144,50
MC 6845	86,80
MC 6850	23,80
MC 6860	128,00
MC 6875	59,00
MC 14411	129,00
MC 14412	258,00
MC 8602	34,80
MC 3423	15,00
MC 3459	25,20

INTEL

8080	60,90
8085	91,80
8205	101,20
8212	26,25
8216	22,50
8224	34,65
8228	42,25
8238	44,60
8251	57,65
8253	150.00
8255	55,20
8257	106,50
8259	106,85
8279	119,00

ZILOG Z80 4 MHz

CPU	72,00
PIO	58,00
CTC	58,00
DMAC	190,00
SIO	160,00

MEMOIRE

MM 2101	36,00
MM 2102	18,00
MM 2111	34,80
MM 2112	32,40
MM 2114	21,50
MM 4044	56,50
MM 4104	30,00
MM 4116	24,70
MM 4164	85,00
MM 5101	48,00
MM 6116	135,00
DM 8578	40,80
MM 2708	36,00
MM 2716	46,80
MM 2532	97,00
MM 2732	87,00
MM 2764	260,00
63 S 141	55,30
IM 6402	105,00
6665.200	58,50
MCM 6674	77,25
COM 8126	140,00

GENERAL INSTRUMENT

AY 3-1270	120,00
AY 3-1350	114,00
AY 5-1013	69,00
AY 3-2513	127,00

DRIVERS FLOPPY

WD 1691	165,00
WD 2143	139,20
TR 1602	108,00
FD 1771	391,00
FD 1791	458,00
FD 1795	398,00
FD 1793	398.00

ROCKWELL

6502, 2 MHz	124,80
6522	96,00
6532	110,00
6922	96,00

N.S.

SC/MP 600	143,00
INS 8154	146,00
INS 8155	76,80

DIVERS

SFF 364	130,00
N8T 26	19,40
N8T 28	19,40
N8T 95	13,20
N8T 96	13,20
N8T 97	13,20
N8T 98	19,20
MC 1372	45,00
MC 3242	125,60
MC 3480	120,40
MM 5740	192,00
MM 5841	48,00
ADC 0804	46,10
81LS95	18,00
81 LS 97	17,60
BR 1941	198,00

QUARTZ

1 MHz	49,50
1.008 MHz	45,00
1.8432 MHz	45,00
3.2768 MHz	45,00
3.684 MHz	57,40
4 MHz MP40	42,20
4.19 MHz	41,00
8 MHz	42,20
10 MHz	47,50
16 MHz	45,00
9 MHz MP180	47,00
27 MHz	38,50

DRIVE FLOPPY NOUVEAU HALF SIZE



AVERTISSEMENT :
Les lecteurs de disque nécessitent des réglages d'azimutage très précis et, en conséquence, supportent très mal les transports. C'est pourquoi les lecteurs achetés chez Pentasonic seront testés devant vous au moment de votre achat et ce gratuitement.
De plus pendant 45 jours ils pourront être révisés et réglés sur place (Penta 16) également gratuitement.

Lecteurs simple face double densité hauteur normale ou demi-hauteur ...... **2195 F**
Double face double densité ...... **2995 F**
Double face double densité 96 TPI Half Size... **3795 F**
Les nouveaux Half Size sont chez Pentasonic et vendus au même prix que les normaux.
Tavernier, Prof 80, TRS 80®, etc.
* Il est possible de monter le 96 TPI sur un TRS 80® sur un Tavernier et sur un PROF 80.

SONIC

de 9 heures à 19.30 sans interruption
qui ferme à 19 heures.

de parité des monnaies étrangères

WELLS FARGO PENTA EXPRESS

le service correspondance qui expédie plus vite que son ombre!

COMMANDEZ PAR TELEPHONE : Demandez CATHERINE au 336.26.05 avant 16 heures, votre commande part le jour même *

Nous encaissons vos chèques à l'expédition de votre commande, pas à la réception de vos ordres!

* en fonction des stocks disponibles.

SUPPORTS A SOUDER

8 broches	1,50
14 broches	2,10
16 broches	2,30
18 broches	2,60
20 broches	2,90
24 broches	3,50
28 broches	4,20
40 broches	6,50

SUPPORTS A WRAPPER

8 broches	3,10
14 broches	4,10
16 broches	4,50
18 broches	5,30
20 broches	5,90
22 broches	6,20
24 broches	7,10
28 broches	8,20
40 broches	11,90

HAMEG



HM 103. Simple trace 10 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Base de temps 0,2 S. à 0,5 μS. Testeur de composants incorporé. **2390 F**

HM 203/4. Double trace 20 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. BTXY : de 0,2 S. à 0,5 μS. L 285 x H 145 x P 380. **3650 F**

NOUVEAU HM 204. Double trace 20 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. Retard balayage 100 nS à 1 S. BT 2S à 0,5 μS. Exp. x 10. Testeur de composants incorporé TV (voir offre spéciale). **5270 F**

HM 705. 2 x 70 MHz. 2 mV à 20 Vcc/cm. Balayage retardé 100 nS. à 1 S. BT : 1 S. à 50 nS. Tube rectangulaire 8 x 10 (Vacc 14 KV). **7450 F**

NOUVEAU HM 605 2 x 60 MHz 6748 F

BK

TRANSISTOR TEST

BK 510 1390 F
BK 520 B 2820 F

CAPACIMETRES
BK 820 1899 F
BK 880 2170 F

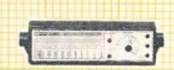
BK 830 2790 F

GENERATEUR DE FONCTION
BK 3010 2720 F
BK 3020 5020 F









LE NOUVEAU METRIX OX 710

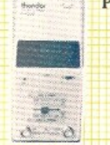


2 x 15 MHz. Sensibilité 5 mV à 20 V. Testeur de composants incorporé. Fonctions xy.
MADE IN FRANCE **3190 F**

THANDAR

PFM 200 1090 F

TF 200 3090 F





MONACOR

AUDIO-GENE AG 1000 1262 F

SG 1000 GENE HF 1350 F

FREQUENCEMETRE MFC 500 1149 F





METRIX

MX 522 788 F
MX 502 889 F
MX 562 1060 F
MX 563 2000 F
MX 575 2310 F

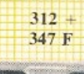


CENTRAD

312 + 347 F

NOVOTEST 410 F

ALFA 292 F



AK

18R 640 F

CAPACIMETRE 22 C 942 F





FLUKE



8010	2305 F
8020 B	2048 F
8022 B	1150 F

BECKMAN MULTIMETRES

T100 649 F

T110 790 F

TECH 300 A 1060 F

3020 1789 F

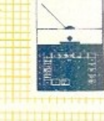






ISKRA

US 6A 247 F



NOVOTEST



TS 250	269 F
TS 141	349 F
TS 161	389 F

ESCORT

UN NUMERIQUE POUR

499 F

CDA

POLYTRONIC 385 F

KIT 102 350 F

771 743 F

651 830 F

770 943 F



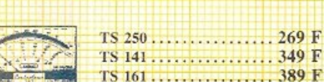






ELC

TE 748 239 F



ALIMENTATIONS

AL 811. Alimentation universelle. 3, 4,5, 6, 7,5, 9, 12 V
1 A .... **183 F**

Triple protection
AL 784
12,5 V, 3 A .... **219 F**
AL 786
5 V, 3 A ...... **230 F**

AL 812
0 à 30 V, 2 A **712,50 F**

AL 745 AX
2, 15 V, 0,3 A . **474 F**

AL 781
0 à 30 V, 5 A . **1300 F**

BF 791
De 1 Hz à 1 MHz. Sinus. Sortie 5 V efficaces.
Prix .... **750 F**





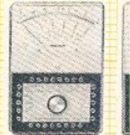
PERIFELEC

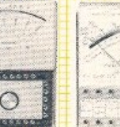
P 20 249 F

P 40 299 F

MICROTEST 80 264 F

SUPERTESTER 680 R 399 F









HM 102

210 F



ALIMENTATION A DECOUPAGE

5 V, 3 A • 12 V, 2 A •
— 12 V, 0,5 A • — 5 V, 0,5 A **789 F**



VOC

ALIMENTATION
AL 5S • 5 V, 3 A • 12 V, 2 A • — 12 V, 0,5 A • : 492 F

KING ELECTRONIC

RP 20 K 359 F

RP 50 KN 399 F

TK 95 390 F

GENE MF AM-FM 30 879 F



HM 101

99 F





PENTA LECTURE

SELF-SERVICE! CONSULTEZ OU ACHETEZ LES OUVRAGES TECHNIQUES...

NOUVEAU DEPARTEMENT
PENTA TV
CONTRAT «OSIRIS»
Réservé aux professionnels de la TV
UN STOCK A DES PRIX SPECIAUX (OEM)

PENTASONIC

Prix au 1.09.83 révisables en fonction des changements de parité des monnaies étrangères.

SANYO PHC 25



MICROPROCESSEUR Z 80 A
• 28 K ROM • 22 K RAM • Interface K7 • Interface PERITEL couleur matrice 256 × 192 avec résolution graphique • Sortie imprimante clavier 56 touches.

Prix .... **2350 F**

Cordon PERITEL .... 140 F

ORIC MICROPROCESSEUR 6502

• 48 K RAM • 16 K ROM • Clavier 57 touches majuscules minuscules • Sortie PERITEL couleur (câble de liaison 99 F) • Langage BASIC • Synthétiseur sonore 3 canaux • Interface K7 • Interface // type Centronics. Avec manuel en français, câble et adaptateur secteur.

Prix .... **2180 F**

TRANSISTORS SERIES DIVERS

708	3,80
917	7,90
918	5,65
930	3,90
1307	24,30
1420	3,95
1613	3,40
1711	3,80
1889	4,80
1890	4,50
1893	4,80
2218	6,10
2219	3,70
2222	2,20
2368	4,05
2369	4,10
2646	5,50
2647	16,80
2890	31,40
2894	6,40
2904	3,80
2905	3,60
2906	4,70
2907	3,75
2926	3,70
3020	14,00
3053	4,90
3054	9,60
3055	7,10
3137	20,20
3402	5,10
3441	38,40
3605	8,30
3606	3,05
3702	3,80
3704	3,60
3713	34,00
3741	18,00
3771	26,40
3819	3,60
3823	15,90
3906	3,40
4036	6,90
4093	15,90
4393	13,65

4400	3,40
4402	3,50
4416	13,60
4920	13,50
4921	7,50
4923	9,35
4951	11,30
2926	3,70
5086	4,65
5298	10,20
5635	84,00
956	4,20
5886	39,60
6027	4,65
6658	68,30
2644	17,20
2922	2,80
4425	4,80
4952	2,20
4953	2,28
4954	2,20
AC	
125	4,00
126	3,50
127	4,00
127 K	7,70
128	4,00
128 K	5,20
132	3,80
142	5,40
180	4,00
181	4,50
183	3,90
184	3,90
187	3,20
187 K	4,20
188	3,20
188 K	4,20
AD	
149	9,90
161	6,00
162	6,10
AF	
109	7,85
114	10,80
124	9,70

125	4,80
126	4,70
127	4,80
200	9,50
BC	
107 A	2,75
107 B	2,60
108 A	2,75
108 B	2,75
108 C	2,75
109 A	2,90
109 B	2,90
109 C	2,90
114	2,95
115	3,90
141	5,30
142	4,80
143	5,40
145	4,10
148	1,50
148 A	1,80
148 B	1,80
148/548	3,10
149	1,80
149 B	2,20
149C/549C	2,20
153	5,10
157/557	2,60
158	3,00
171 B	3,40
172 B	3,50
177 A	3,30
177 B	3,30
178	3,10
178 B	3,80
178 C	3,40
182	2,10
184	3,10
204	3,35
204 A	3,35
204 B	3,35
207	3,40
207 A	3,40
207 B	3,40
208	3,40
208 A	3,40

208 B	3,40
208 C	3,40
209	2,80
209 B	4,10
209 C	4,10
211 A	5,20
212	3,50
237 B	2,80
238 A	1,80
238 B	1,80
238 C	1,80
251 B	2,60
257 B	3,40
281 A	7,40
301	6,80
303	6,60
307 A	1,80
308 A	2,50
308 B	2,70
317	2,60
317 B	2,60
320 B	3,70
328	3,10
351 B	3,90
407 B	4,90
417	3,50
547 A	3,40
547 B	3,40
548 A	1,80
548 B	1,80
548 C	1,80
557	1,80
BD	
131	4,65
135	4,50
136	3,90
140	4,90
157	14,40
233	5,00
234	5,50
235	5,50
237	5,40
238	6,20
241	7,50
286	9,80
301	13,95

302	12,80
435	6,50
436	6,50
BF	
108	6,50
167	4,85
173	3,90
178	5,10
179 B	7,20
181	7,90
194	2,90
195	4,85
197	3,50
224	6,90
233	3,85
234	4,80
244 B	9,50
245 B	4,50
254	3,60
257	3,80
258	4,50
259	5,50
337	7,50
BCW	
90 B	3,40
93 B	3,40
94 B	3,40
95 B	3,40
96 B	3,40
97 B	3,40
DIVERS	
BUX 25	223,40
BUX 37	48,00
TIP 30	7,40
TIP 31	6,00
TIP 32	7,00
TIP 34 A	9,50
TIP 34 B	9,50
BU 109	30,60
B 106 D	11,90
J 175	9,80
MJ 900	19,00
MJ 901	19,50
MJ 1000	17,00
MJ 1001	17,50

MJ 2500	20,00
MJ 2501	24,50
MJ 2950	21,50
MJ 3000	18,00
MJ 3001	23,10
MJE 520	6,50
MJE 800	8,20
MJE 1090	29,30
MJE 1100	20,10
MJE 2801	14,50
MJE 2955	14,00
MJE 3055	12,00
MPSA 05	3,20
MPSA 06	3,20
MPSA 13	4,20
MPSA 55	3,20
MPSA 56	3,20
MPSA 70	3,90
MPSU 01	6,20
MPSU 03	7,10
MPSU 06	8,35
MPSU 56	8,10
MPS 404	3,10
MPU 131	6,90
MCA 7	41,00
MCA 81	19,80
E 204	5,20
E 507	10,80
MSS 1000	2,90
109 T 2	118,80
181 T 2	17,60
184 T 2	27,00
3 N 164	11,45
CR 200	25,50
CR 390	25,50
VN 66 AF	14,80
VN 88	16,50
MCT 2	12,50
MCT 6	21,00
4 N 33	25,00
4 N 36	11,40
ESM 114	29,20
ESM 118	30,40
ESM 136	14,60
ESM 137	11,60
ESM 160	125,20

CIRCUITS INTEGRES-TECHNOLOGIE TTL SERIE LS

7400	1,40	7427	3,20	7474	4,20	74124	19,90	74164	7,50	74240	14,10
7401	2,70	7428	3,60	74S74	5,80	74S124	30,00	74165	9,10	74241	9,00
7402	3,00	7430	2,40	7475	4,20	74125	4,80	74166	11,80	74242	9,50
7403	2,50	7432	2,90	7476	4,20	74126	4,90	74167	24,00	74243	10,50
7404	1,40	74S32	7,50	7480	13,50	74128	6,80	74170	14,40	74244	11,50
74C04	3,50	7437	3,20	7481	14,80	74132	6,20	74172	75,00	74245	13,50
74 S04	4,20	7438	3,20	7483	7,30	74136	4,10	74173	10,50	74257	9,90
7405	2,90	7440	2,50	7485	9,50	74138	6,90	74174	6,20	74259	29,50
7406	3,90	7442	5,20	7486	3,60	74139	8,50	74175	6,20	74260	3,50
7407	4,25	7443	7,80	7489	13,50	74141	11,50	74S175	19,90	74266	6,00
7408	2,90	7444	9,60	7490	4,50	74145	8,20	74176	9,30	74295	24,30
7409	2,90	7445	8,80	7491	6,40	74147	17,50	74180	7,50	74324	14,50
7410	3,80	7446	8,80	7492	4,70	74148	15,75	74181	12,00	74373	11,90
7411	2,90	7447	7,00	7493	5,50	74150	6,20	74182	7,90	74374	12,50
7412	2,80	7448	10,60	7494	8,40	74151	6,50	74188	33,50	74378	8,90
7413	4,00	7450	2,50	7495	6,50	74153	6,50	74190	9,80	74390	13,00
7414	4,80	7451	2,80	7496	6,50	74154	15,10	74191	8,50	74393	8,50
7416	3,00	7453	2,80	74100	16,80	74155	5,90	74192	11,40	74541	18,80
7417	3,20	7454	2,40	74107	4,70	74156	6,80	74193	8,10	74640	14,40
7420	2,70	7455	4,50	74109	4,90	74157	4,50	74194	7,90	75138	30,25
7422	5,00	7460	2,50	74112	6,20	74160	7,50	74195	6,90	75140	13,80
7423	5,00	7470	3,70	74121	4,80	74161	8,90	74196	9,20	75183	4,50
7425	3,30	7472	3,70	74122	5,60	74162	8,90	74198	9,50	75451	6,90
7426	2,80	7473	3,90	74123	9,90	74163	7,90	74199	15,50	75452	8,50

EFFACEUR D'EPROM EN KIT 180 F

1 tube spécial
2 supports
1 transfo d'alimentation
1 starter avec support



OUTILS A WRAPPER WSU 30M. Dénude, wrappe, déroule.
Prix 108,50

Bobine fil à wrapper 250 m 145,00

Pince à dénuder
Prix 120,00

Pince à extraire les C.I.
Prix 33,00

Pistolet à wrapper sur batterie
Prix .... 479 F

Pinces

Plate 71,10
Effilée 90,00
Bec D. 24,30
Bec C. 25,15

ENSEMBLE DE DESSOUDAGE

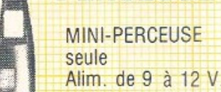
avec pompe à vide

3797 F

POMPE A DESSOUDER

avec embout en téflon .89,00

PERCEUSE



MINI-PERCEUSE seule
Alim. de 9 à 12 V.

85 F

FERS A SOUDER

15 watts	97,75	Elément à dessouder	142,90
30 W, 40 W	85,95	Tresse à dessouder	11,35
65 W	85,45		

DIN

		5 broches embase C.I.	4,30
5 broches F	2,70	6 broches M	2,90
5 broches M	2,80	6 broches F	2,80
5 broches embase	2,30	6 socles	2,70

SYMBOLES CI



La feuille 5,70
Le blistère 28,50
Le rouleau 13,90

RELAIS

6 V 2 RT	32,85	48 V 2 RT	32,85
6 V 4 RT	41,00	DIL 5 V	31,50
12 V 2 RT	32,85	12 V 4 RT	41,00
12 V 1 RT	14,00	Support 2 RT	9,90
24 V 2 RT	32,85	Support 4 RT	11,20

CI LINEAIRES DIVERS

BFQ 14	53,60
SO 41 P	19,20
SO 42 P	20,60
TL 071	9,00
TL 081	6,35
TL 082	11,40
TL 084	19,50
L 120	19,50
LD 121	172,70
L 144	72,00
TCA 160	25,30
UAA 170	22,00
UAA 180	22,00
SFC 200	46,20
L 200	26,40
DG 201	64,20
LM 204	61,40
TBA 221	11,00
ESM 231	45,00
TBA 231	12,00
TBA 240	23,80
LM 305	11,30
LM 307	10,70
LM 308	13,00
LM 309 K	20,40
LM 310	25,50
TAA 310	19,80
LM 311	7,80
LM 317 T	15,50
LM 317 K	28,50
LM 318	23,50
LM 320 H2	8,75
LM 323	67,60
LM 324	7,20
LM 339	7,20
LM 340 T5	9,90
LM 340 T6	9,90
LM 340 T12	10,45
LM 340 T15	10,45

LM 340 T24	10,45
LM 348	12,80
LM 349	14,00
LF 351	7,40
LF 356	11,00
LM 358	7,90
LM 360	43,20
LM 377	17,50
LM 380	13,60
LM 381	17,80
LM 382	16,90
LM 386	12,50
LM 387	11,90
LM 389	12,95
LM 391	13,90
TBA 400	18,00
TCA 420	23,50
TCA 440	23,70
TL 497	26,40
DC 512	91,20
NE 529	28,30
NE 544	28,60
TAA 550	5,90
LM 555	3,80
NE 556	11,50
LM 561	52,95
LM 565	14,50
LM 566	24,40
TBA 570	14,40
NE 570	52,80
SAB 0600	36,00
TAA 611	11,50
TAA 621	16,80
TBA 641	14,40
TBA 651	16,20
TAA 661	15,60
LM 709	7,40
LM 710	8,10
TBA 720	22,80
LM 720	24,40

LM 723	7,50
LM 725	33,20
TCA 730	38,40
TCA 740	28,80
LM 741 N8	3,80
LM 747	7,50
LM 748	5,60
TCA 750	27,60
UA 753	19,20
UA 758	19,60
TCA 760	20,80
LM 761	19,50
TAA 790	19,20
TBA 790	18,20
TBA 800	12,00
TBA 810	12,00
TBA 820	8,50
TCA 830 S	10,80
TBA 860	28,80
TAA 861	17,30
TCA 940	15,80
TBA 950	22,50
TMS 1000	80,60
TDA 1010	15,90
SAD 1024	192,80
TDA 1037	19,00
TDA 1042	32,40
TDA 1046	32,60
TAA 1054	15,50
SAA 1058	61,50
SAA 1070	165,00
TMS 1122	99,00
TDA 1200	36,40
MC 1310	24,00
MC 1312	24,50
ESM 1350	22,40
MC 1408	35,00
MC 1456	15,60
MC 1458	4,95
XR 1488	12,30

XR 1489	12,30
XR 1554	224,00
XR 1568	102,80
MC 1590	60,80
MC 1733	17,50
LM 1800	23,80
LM 1877	40,80
TDA 2002	15,60
TDA 2003	17,00
ULN 2003	14,50
TDA 2004	45,00
TDA 2020	26,20
XR 2206	54,00
XR 2208	39,60
XR 2240	27,50
SFC 2812	24,00
LM 2907 N	24,00
LM 2917 N	24,50
LM 3075	22,30
MC 3301	8,50
MC 3302	8,40
TMS 3874	40,00
LM 3900	8,50
LM 3909	9,50
LM 3915	37,20
MC 4024	55,50
MC 4044	36,00
XR 4136	18,00
TCA 4500	28,25

MM 5314	99,00
MM 5316	98,00
MM 5318	85,00
NE 5596	8,40
58174	144,00
ICM 7038	48,00
ICM 7209	67,00
ICM 7216 B	296,00
ICM 7226 B	376,00
ICM 7217	168,00
MC 7905	12,40
MC 7912	12,40
MC 7915	14,50
MD 8002	39,50
ICL 8038	52,50
UA 9368	38,70
UA 9590	99,40
LM 13600	25,00
AY-3-8500	54,00
AY-3-8600	179,00
76477	37,50
LM 301	6,20
2 N 414	38,40
2 N 425 E8	108,00
AD 590	44,00
UAA 1003	150,50
CA 3086	6,90
78P05	144,00
78H12	128,00
4N33	12,00

TUBES TV

DY 802	14,00	PCF 802	14,00
ECC 82	10,00	PL 504	24,00
ECL 86	13,00	PY 88	11,00
ECL 805	20,00	ST 500 : EY 500	75,00
EL 504	20,00	EL 519	70,00
EY 88	13,00		
PCF 80	11,00		

SPECIAL TV

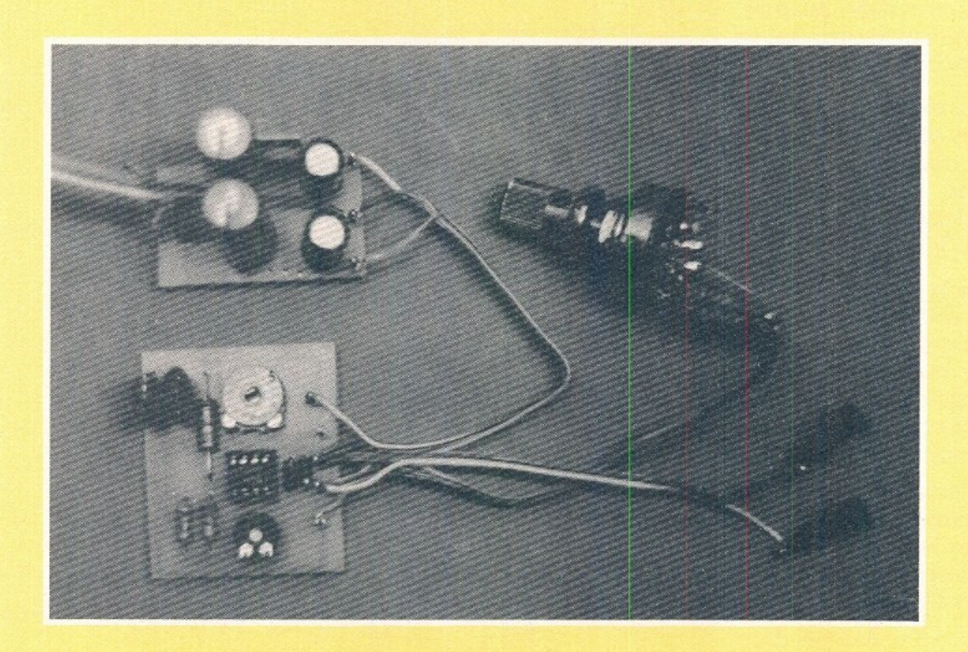
BY 227 GP	1,70	BU 126	18,00
BU 104	18,90	BU 143	29,40
BU 109	19,70	BU 208	18,75
BU 208.02	43,50		
BU 208.A	18,80		
BU 208.D	18,00		
BU 326.A	16,80		
BUY 69.A	26,90		
BDX 53.C	7,90		
BDX 54.C	8,80		
BDX 77	9,10		

BF 253.4.P	1,50		
BF 259	5,50	BF 758	4,60
BRY 55.S.30	3,50		
350v 220 + 100 + 47 + 82	42,50		
TP. 350v 220 + 100 + 47 + 22	42,50		
22 MF 350v	6,80		
47 MF 350v	9,10		
100 MF 350v	15,25		
TAA 120S	7,80	TCA 900	6,50
TBA 120T	7,80	TDA 1002	16,80

TBA 920	13,80	TDA 1004	28,50
TCA 650	45,10	TDA 1035	28,60
TCA 660	45,10	GTDA 1151	8,80
GTDA 1170SH	21,20		
GTDA 2020 AD2	26,90		
GTDA 2020 AC2	30,00		
TDA 2030 H	18,50		
TDA 9400	48,50	TDA 9513	48,50
TDA 2542	18,80	TEA 1020	31,50
TDA 3300	69,50		

Temps
Difficulté
Dépense

Adaptation de la fonction ampèremètre au voltmètre 3 digits à CA 3162 E



Suite à la publication de décembre 1981, relative à un voltmètre digital qui a rencontré un vif succès auprès de nos lecteurs, un courrier important nous est parvenu demandant l'application pratique de l'adaptation voltmètre en ampèremètre, nous vous proposons aujourd'hui cette transformation très simple au demeurant.

L'ensemble, voltmètre et ampèremètre, convient très bien à une alimentation ou comme appareil de mesure, ce pourquoi, comme lors de la publication de décembre, nous ne présenterons pas de mise en boîtier.

Caractéristiques et schéma électrique

Le schéma théorique est visible à la **figure 1.**

Tout de suite après son entrée, on observe que le courant traverse une résistance calibrée. Cette résistance, dépend de la position du commutateur de gamme, la tension aux bornes de ces résistances varie entre 10^{-4} V et 0,0999 V. La **figure 2** résume les tensions recueillies aux bornes de ces résistances.

Prenons un exemple :
I = 200 mA
R = 1 Ω
U = 200 mV On affiche 200

Mais voilà que le problème se complique si on désire que la mesure soit précise, un maximum.
I = 11 mA
R = 1 Ω
U = 11 mV On affiche 011

Il faut augmenter la sensibilité.
Si I = 999 mA R = 1 Ω
U = 999 mV.

Mais, pour un circuit de mesure, cette valeur est bien trop grande, ce pourquoi on prendra pour :

I = 999 mA une résistance R = 99,9 mV si on ajoute un amplificateur par 10, on affiche dans ce cas 999 mA. Ceci ne gênera pas le montage dans lequel on mesure l'intensité **(figure 3).**

Nous adopterons le montage nécessitant l'usage d'un amplificateur par 10. (On pourrait envisager un amplificateur par 100, on obtiendrait de meilleurs résultats pour les intensités, mais du point de vue technologique, cela poserait des problèmes).

Avant l'amplificateur, on dispose deux diodes montées tête-bêche, qui servent à protéger le circuit d'entrée de IC_1 en cas de fausse manipulation (voir la courbe de la **figure 4**).

L'amplificateur est constitué d'un TL081. La résistance ajustable R_5 de résistance 10 kΩ permet de régler l'offset, soit pour une intensité nulle à l'entrée, une indication au niveau des afficheurs égale à 000.

La résistance ajustable R_8, montée sur la patte 6 du circuit intégré, sert au contraire à régler le gain de l'amplificateur, pour que la valeur lue sur le display corresponde bien à la valeur affichée. Ceux qui souhaiteraient avoir un réglage plus souple du gain pourraient monter un potentiomètre 10 tours pour R_8.

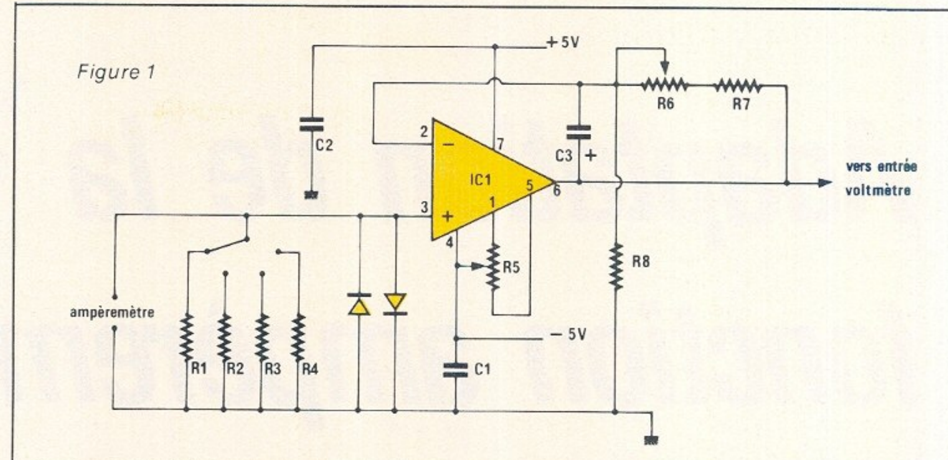


Figure 1

R (Ω)	I_{mini} (A)	I_{mot} (A)	V_{mini} (V)	V_{mot} (V)	
100	10^{-6}	$0{,}999.10^{-3}$	10^{-4}	0,0999	R_4
10	10^{-5}	$9{,}99.10^{-3}$	10^{-4}	0,0999	R_3
1	10^{-4}	$99{,}9.10^{-3}$	10^{-4}	0,0999	R_1
0.1	10^{-3}	999.10^{-3}	10^{-4}	0,0999	R_1

Figure 2 - Tableau de la d.d.p. aux bornes de $R_{1,2,3,4}$ en fonction de l'intensité.

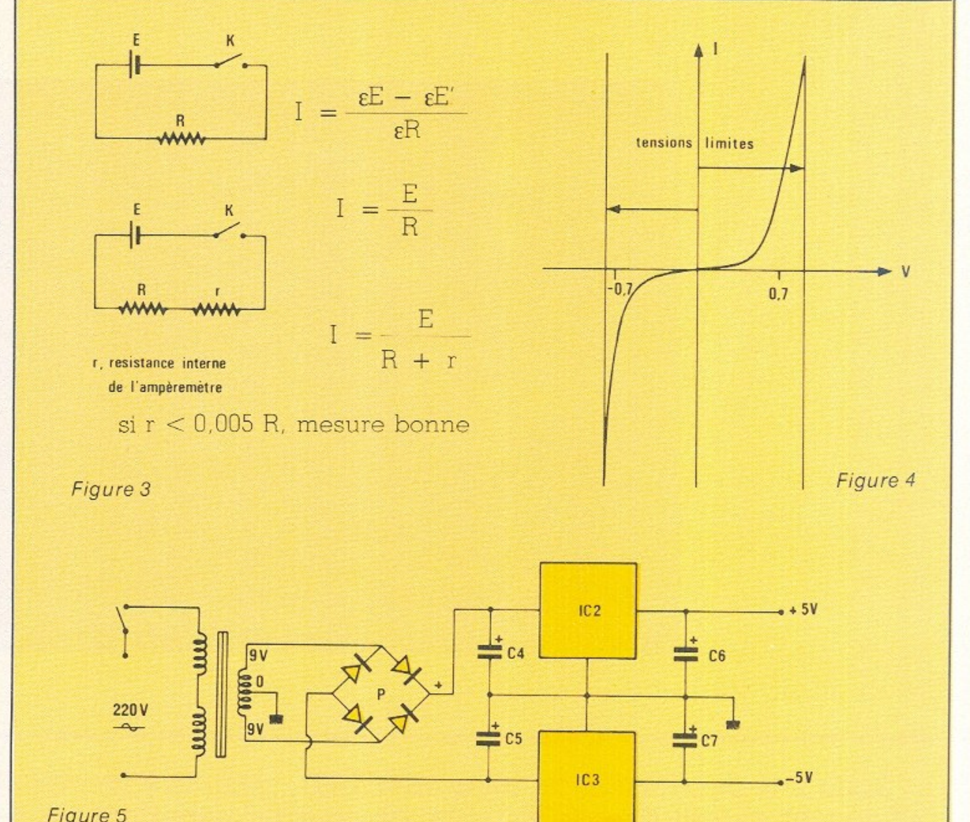


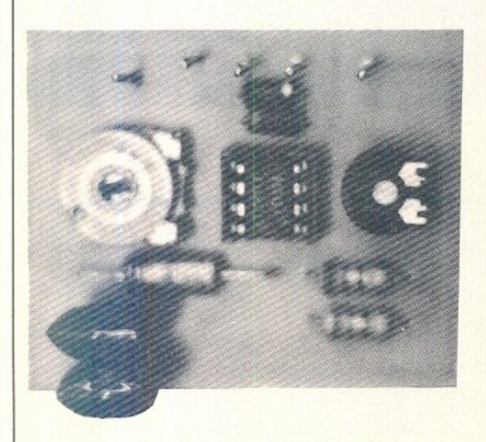
Figure 3
Figure 4
Figure 5

Alimentation

On observe sur la **figure 1** que l'amplificateur est alimenté par une tension ± 5 V, ce pourquoi, à l'aide d'un transformateur à point milieu, on réalise le montage de la **figure 5.** Les condensateurs servent à filtrer la tension qui est ensuite appliquée à deux régulateurs 5 V, 7805 pour la partie positive, 7905 pour la partie négative.

Réalisation pratique

Le circuit imprimé est visible **figure 6**, de même que celui de l'alimentation stabilisée et filtrée. Pour le montage, il ne reste plus qu'à souder les divers composants, en prenant bien garde aux polarités. Le circuit intégré sera fixé sur support. Il ne faudra pas oublier de laisser libre l'accès aux résistances ajustables. L'implantation des composants est visible **figure 7.** Le montage du commutateur de gammes est décrit **figure 8.** La **figure 9** donne le brochage des divers circuits intégrés.



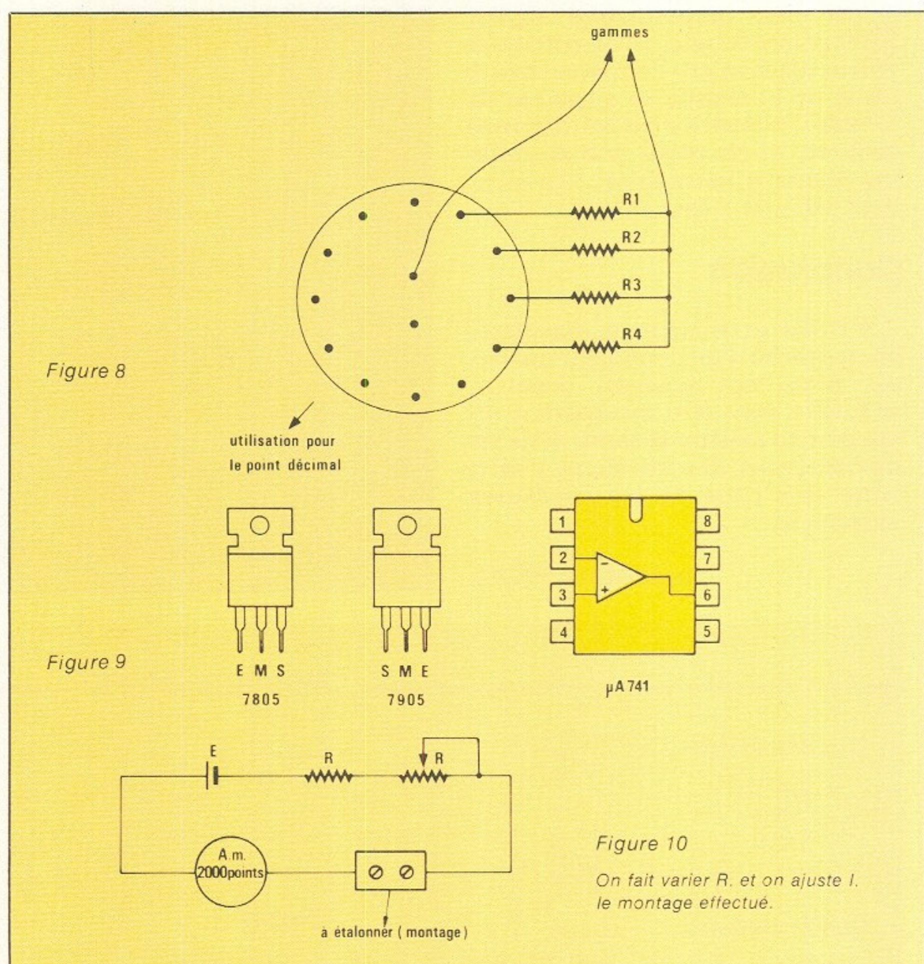
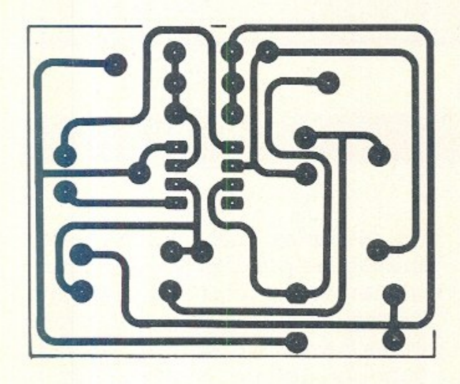


Figure 8

Figure 9

Figure 10

On fait varier R. et on ajuste I. le montage effectué.



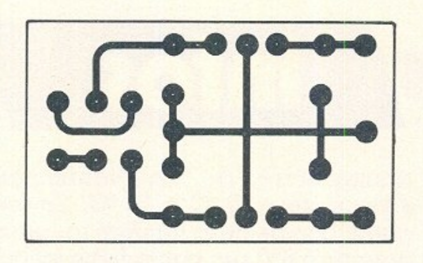
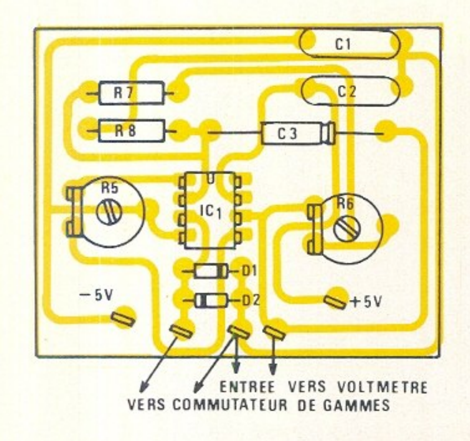


Figure 6



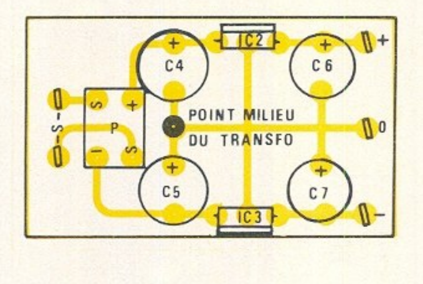
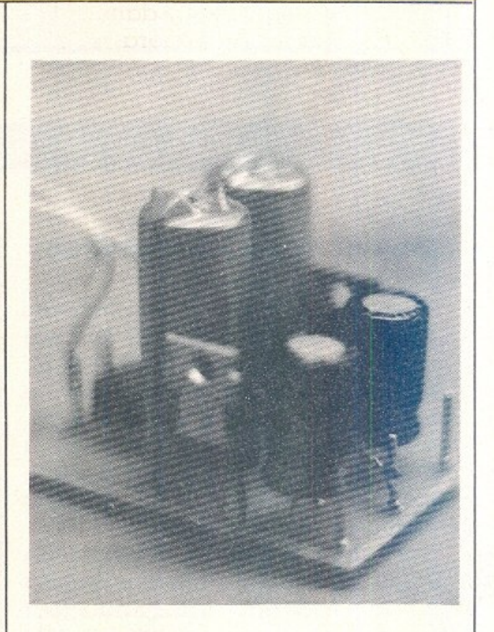


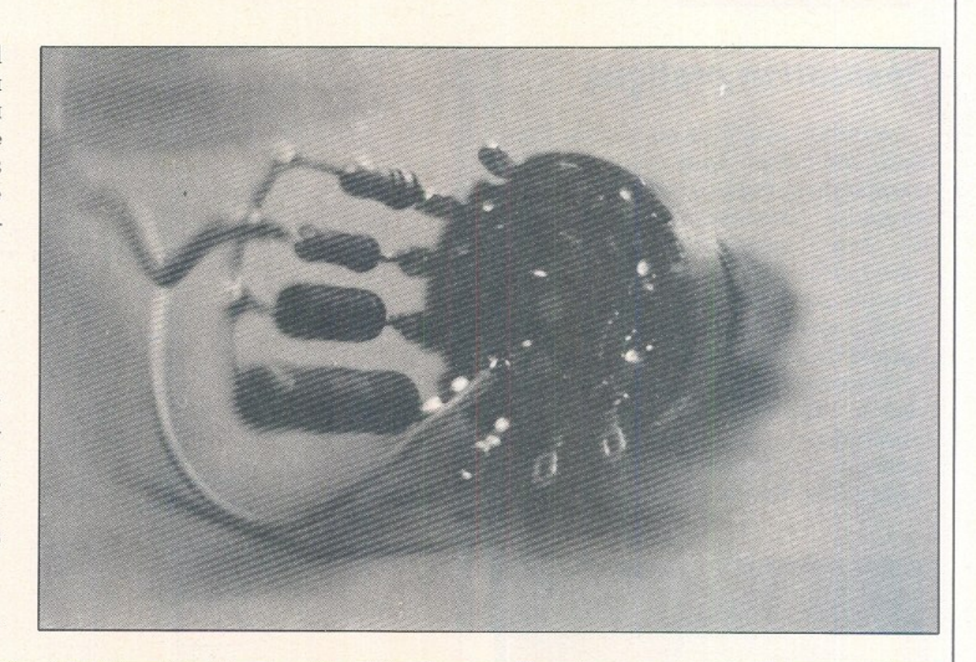
Figure 7



Etalonnage

On vérifie dans un premier temps le câblage. On court-circuite l'entrée de l'ampèremètre. Le display affiche 000. Sinon on joue sur le réglage de l'offset. Puis, on effectue le montage **figure 10.** On mesure l'intensité à

l'aide d'un ampèremètre digital 2 000 points ou plus, et on corrige la valeur affichée par l'ampèremètre à l'aide de la résistance ajustable de 4,7 kΩ. On revérifie sur les différents calibres, et on règle une nouvelle fois l'offset si nécessaire... Le montage est près à être utilisé.



Conclusion

A l'aide de ce montage auxiliaire, on approche d'un contrôleur universel. Mais, cet appareil, avec un voltmètre peut être incorporé à un tableau de mesure et servir dans les alimentations de laboratoire, c'est à notre avis l'une de ses meilleures utilisations.

Jean-Marie HIGEL

Nomenclature

Circuits intégrés

IC_1 : µA741
IC_2 : 7805
IC_3 : 7905
P : pont redresseur 110B05

Condensateurs

C_1 : 15 nF
C_2 : 15 nF
C_3 : 4,7 µF
C_4, C_5 : 1 000 µF
C_6, C_7 : 100 µF

Diodes

D_1, D_2 : 1N4001

Résistances

R_1 : 0,1 Ω
R_2 : 1 Ω
R_3 : 10 Ω
R_4 : 100 Ω
R_5 : 10 kΩ, ajustable
R_6 : 4,7 kΩ, ajustable
R_7 : 6,8 kΩ
R_8 : 1,2 kΩ

Infos

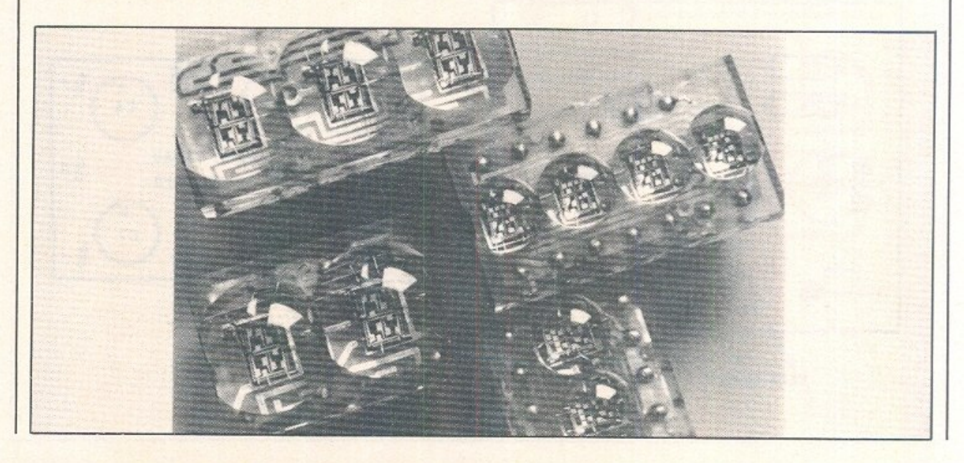
Lumière rouge économique

Siemens présente des afficheurs LED ne consommant que 80 mW par digit. Les composants (DL 330/340 M, DL 430/440 M) ont deux, trois ou quatre digits; la hauteur des symboles est portée à 2,8 mm ou à 3,8 mm par une lentille en matière plastique placée sur le substrat émettant dans le rouge.

La faible puissance dissipée de 80 mW par digit est essentiellement due au matériau semiconducteur utilisé, le phosphure d'arséniure de gallium. Avec un courant direct de 5 mA, l'intensité lumineuse atteint déjà 1 500 millicandelas. A 20 mA, la tension directe maximale est de 2,0 V.

Ces afficheurs au GaAsP qui consomment peu de courant sont proposés en boîtiers en matière plastique à 12 ou à 14 broches. Leur température de fonctionnement s'étend de – 20 °C à 70 °C. La longueur d'onde de la lumière rouge est donnée à 650 nm par la fiche technique.

Tous les types d'afficheurs sortent en cathode commune et sont capables de fonctionner sans problème en multiplex. Leur faible consommation les prédestine aux appareils alimentés par piles. Viennent immédiatement à l'esprit les multimètres et les thermomètres digitaux. Les afficheurs rouges conviennent fort bien aux composants MOS et aux circuits CMOS.





Encore des nouveautés pour le ZX-81

Le « système ZX-81 » avait été « enterré » un peu vite par certains observateurs convaincus d'une rapide domination du marché par les machines de la « nouvelle génération » telles que le SPECTRUM, l'ORIC, ou le DRAGON.

En fait, même en Grande-Bretagne où ces nouvelles machines sont depuis longtemps parfaitement disponibles, l'intérêt ne fléchit pas pour l'ordinateur qui a su faire naître le « phénomène SINCLAIR ».

Mieux encore, le ZX-81 est parti à la conquête de l'Amérique sous le nom de TIMEX 1000, et rencontre là-bas un succès triomphal sur un marché pourtant difficile !

Il ne faut donc pas s'étonner de la sortie permanente de nouveautés tant matérielles que logicielles destinées à hisser le ZX-81 au niveau de machines beaucoup plus complètes...

L'accessoire du mois est français ?

En France, l'accessoire du mois » est sans aucun doute le très économique système de poignées 8 axes lancé par SIDENA (le créateur des fameuses cartes 8ES et 8EA dont on connaît le succès).

Que l'on parle de paddles, de joysticks, de manches à balai, ou de poignées de jeu, on imagine aussitôt de coûteux systèmes associant une mécanique complexe à une électronique guère plus simple.

C'est encore une fois un constructeur français qui a relevé le défi de produire un matériel de qualité à un prix compatible avec celui de l'ordinateur : pour moins de 200 F TTC, SIDENA (représenté par DIRECO) offre une carte d'interface capable d'accepter deux poignées, une cassette abritant quatre excellents logiciels (un utilitaire et trois jeux), une notice qui ne cherche nullement à cacher le principe fort astucieux du système, et... une première poignée !

Il s'agit d'un petit boîtier noir dont les dimensions permettent une confortable prise en main, équipé d'un robuste levier (un boulon de 6 mm en acier, élégamment camouflé), et d'un gros bouton rouge, dont le rôle est fixé par le logiciel utilisateur (tir, début de partie, marquage d'un point sur l'écran, etc.).

Le premier programme de la cassette est un régal pour tout utilisateur ayant l'habitude d'employer les touches fléchées du clavier pour déplacer un mobile sur l'écran !

Ce logiciel de dessin permet de déplacer sur l'écran un point mobile en horizontal, en vertical, et en diagonale (huit directions), et d'inscrire ou non sa trace selon les ordres donnés grâce au poussoir rouge.

Le programme est conçu de façon à simplifier au maximum l'écriture de logiciels personnels faisant appel à la routine machine de gestion des paddles. Grâce à cette routine livrée « prête à l'emploi », la lecture de la position du levier est aussi simple que l'interrogation du clavier de la machine, mais avec quel confort !

Il faut appliquer un effort non négligeable au levier pour qu'un ordre soit pris en compte, ce qui évite toute action intempestive. Ainsi, on n'aura

pas à redouter de confier ce matériel à des enfants, même peu soigneux.

L'achat d'une poignée supplémentaire (très peu coûteuse puisque toute l'électronique est regroupée sur la carte d'interface) pourra ouvrir la porte à toutes sortes d'utilisations collectives (jeux de tennis, courses automobiles, ect.) dans les meilleures conditions possibles.

Pas de panique !

Même avec une seule poignée, il est possible de mettre sur pied des jeux très élaborés : ainsi, DIRECO propose le logiciel « PANIQUE », lui aussi développé en France (ERE Informatique) et compatible non seulement avec les paddles, mais aussi avec les cartes SON et CARACTERES de QUICKSILVA.

La conception astucieuse du programme permet d'utiliser tout ou partie de ces accessoires, voire même de s'en passer complètement (déplacements commandés au clavier), mais on se prive alors d'une bonne partie du plaisir ludique !

La sonorisation est impressionnante de vérité : grincements de portes, claquements de trappes, et... terrifiante cacophonie de l'affreux petit monstre lorsqu'il vous dévore !

Nous n'apprécions guère, personnellement, les jeux vidéo, mais nous devons avouer avoir pris du bon temps à regarder, et surtout à écouter cette belle mise en scène...

Dans sa configuration complète, le système nécessaire est assez inquiétant, mécaniquement parlant : carte sonore, carte génératrice de caractères, carte de gestion de paddles, et extension 16 K ! Vérification faite, cependant, le tout se comporte assez vaillamment, quitte à glisser une petite cale en carton sous le module mémoire (toujours avide d'indépendance !).

Pas de problème non plus sur le plan électrique, malgré la suppression par QUICKSILVA de la coûteuse carte-mère autrefois indispensable : chaque carte possède en propre un régulateur 5 V et des buffers de BUS, évitant toute surcharge du ZX-81, et autorisant le raccordement simultané d'autres accessoires. Les cartes SON et CARACTERES de la nouvelle génération sont présentées dans un très beau boîtier plastique, et sont apparemment construites en Espagne, comme en témoigne le manuel rédigé dans la langue de Cervantès ! Heureusement, une traduction française est aussi fournie...

Regrettons seulement qu'un port d'entrée-sortie soit annoncé dans la notice de la carte SON alors qu'on le cherchera en vain sur la nouvelle version de cet accessoire. Qu'importe, il n'était guère pratique à utiliser, comparé à une carte 8ES !

Que le meilleur gagne ! La carte « CARACTERES » permet d'accéder à une forme simplifiée de haute résolution graphique, puisque son principe consiste à redéfinir tout ou partie du jeu de caractères d'origine **à l'intérieur même** de la grille de 8×8 points utilisée.

Le résultat obtenu est sensiblement le même qu'avec le module HIREZ (d'origine belge), que nous avons présenté dans notre numéro 428. Cependant, les deux approches sont radicalement différentes, ce qui ne simplifie pas le choix de l'utilisateur ! La supériorité de HIREZ apparaît sur deux points : un prix inférieur d'un bon tiers (290 F contre 432 F), et une commutation instantanée **par programme** entre trois jeux de caractères, dont celui d'origine, qui reste intégralement disponible à tout instant.

La carte QS CARACTERES exige la manœuvre d'un interrupteur pour changer de jeu de caractères, et se prête surtout à des modifications à l'intérieur du jeu d'origine.

Elle présente par contre l'avantage de s'enficher sur le connecteur arrière, alors que HIREZ se monte à l'intérieur même de la machine, ce qui peut sembler périlleux, mais diminue tout de même les empilages externes !

Les logiciels accompagnant les deux produits sont de qualité similaire, mais leurs points forts (et faibles !) sont tout à fait différents :

HIREZ est accompagné d'une démonstration saisissante, mais peu utile une fois l'émerveillement passé. QS CARACTERES dispose à la place d'un jeu complet de minuscules, et de routines rapides permettant la copie sur imprimante de l'écran haute résolution (HIREZ utilise pour ce faire un très lent programme BASIC).

Par contre, HIREZ offre un confort supérieur lors de la construction, sur l'écran même, des caractères personnalisés. QS CARACTERES de-

```
  5 SLOW
 10 INPUT R
 15 RAND USR 16514
 20 FOR P=0 TO 99 STEP .03
 25 IF INKEY$="S" THEN STOP
 30 POKE 16962,31+31*SIN P
 40 POKE 16967,15+15*COS (P*R)
 50 RAND USR 16941
 60 NEXT P


  5 SLOW
 10 RAND USR 16514
 20 LET X=0
 30 LET Y=0
 40 IF INKEY$="7" THEN LET Y=Y+
1
 50 IF INKEY$="6" THEN LET Y=Y-
1
 60 IF INKEY$="8" THEN LET X=X+
1
 70 IF INKEY$="5" THEN LET X=X-
1
 80 POKE 16962,X
 90 POKE 16967,Y
100 RAND USR 16941
110 GOTO 40


  5 SLOW
 10 RAND USR 16514
 20 FOR X=0 TO 15
 30 POKE 16942,X
 40 FOR P=0 TO 63
 50 POKE 16962,P
 60 POKE 16967,(P-8*INT (P/8))*
X/8
 70 RAND USR 16941
 80 NEXT P
 90 NEXT X
```

Figure 1 : Trois programmes de haute résolution sur écran utilisant la routine de Paul Moody.

mande à l'utilisateur de déterminer les octets hexadécimaux composant chaque caractère, ce qui est assez cavalier !

En résumé, les logiciels de QS CARACTERES sont plus complets, mais plus délicats à utiliser que ceux de HIREZ. Il nous semble cependant que là n'est pas le critère essentiel de choix entre les deux concurrents, car bien souvent, l'utilisateur écrira lui-même les logiciels dont il aura besoin. Le choix se résume à la prise de décision suivante : une économie de 142 F (et d'une « couche » d'extensions arrière) compense-t-elle le risque (tout relatif !) d'une intervention interne (sans soudure, mais assez minutieuse) ?

Seul l'utilisateur peut répondre à cette question qui le concerne directement !

Impossible n'est pas anglais !

Une croyance très répandue est que la haute résolution sur écran exige impérativement, avec le ZX-81, le recours à un accessoire matériel (tel que HIREZ ou QS CARACTERES).

En réalité, rien n'est impossible au langage machine, et un courageux sujet de sa Gracieuse Majesté s'est attelé à la lourde tâche consistant à écrire un **logiciel** permettant la haute résolution **sur écran sans aucun accessoire**, et même sans extension de RAM !

Paul MOODY a donc mis au point une ligne REM de 523 octets de code machine, intervenant dans la substance même des routines d'interruption du Z 80. Un véritable travail d'artiste qui permet de créer un rectangle haute résolution de 64 × 32 pixels, puis de le déplacer partout sur l'écran. A l'intérieur de ce rectangle, des coordonnées X et Y analogues à celles utilisées en mode PLOT peuvent être spécifiées par de simples POKE.

La **figure 1** montre la simplicité des programmes BASIC (1 K) qui peuvent être écrits pour utiliser la routine « HRG ». La cassette contenant cette routine peut être obtenue en faisant parvenir un mandat de 4,50 £ à :

Paul MOODY
1 Benson Street
CAMBRIDGE CB4 3QJ
GRANDE-BRETAGNE

Bien sûr, ce logiciel pourrait être encore amélioré : utilisation directe de toute la surface de l'écran, fonctionnement avec les extensions mémoire, mais l'amélioration est déjà considérable par rapport au premier logiciel haute résolution que nous avions découvert en Angleterre l'an dernier, et qui ne pouvait que faire apparaître un unique motif préprogrammé. Affaire à suivre donc...

Un accueil à l'américaine :

Ce n'est un secret pour personne que le phénomène micro-informatique a pris naissance aux Etats-Unis. C'est donc une sorte de « retour aux sources » que tente SINCLAIR en diffusant là-bas le ZX-81 sous l'appellation TIMEX 1000.

La machine est fabriquée directement aux Etats-Unis par le géant TIMEX (dont la branche anglaise travaillait déjà beaucoup pour SINCLAIR), et diffère fort peu du ZX-81 européen : un boîtier RAM de 2 K-octets est monté à la place du 1 K que nous connaissons, la broche 22 de IC 1 (le « chip SINCLAIR ») est reliée à la masse pour sélectionner un balayage TV de 525 lignes/60 Hz, et le modulateur possède une commutation de bande.

Bref, une machine légèrement améliorée, qui se vend uniquement en version assemblée aux environs de 50 $ soit moins que le kit chez nous...

A un tel prix, on trouve le T-1000 dans les grandes surfaces, chez les revendeurs HIFI, les photographes, et (quand même !) dans certaines boutiques d'informatique.

Les Américains n'ont pas voulu de l'imprimante à papier métallisé que nous connaissons, mais les Canadiens semblent s'en contenter ! Aux Etats-Unis, on trouve pour moins de 90 $ une très belle imprimante TIMEX-SINCLAIR utilisant un véritable papier thermique (impression bleue sur fond blanc) dont le prix est nettement plus accessible (1,50 $ le rouleau).

Ce périphérique semble très fiable (pas d'encrassement, déroulement très régulier), mais possède son propre bloc secteur « haute tension » (25 V alternatif). Ce bloc fonctionne bien sûr uniquement sur 115 V : avis aux amateurs de souvenirs de vacances !

Les Américains ont fait au petit SINCLAIR un accueil comme ils en ont le secret : presque un tiers des pages de publicité de certaines revues, et de somptueux catalogues rassemblant un choix considérable d'accessoires et de logiciels.

Qu'on ne s'y trompe cependant pas : les Américains regardent pour la plupart d'un œil amusé les programmes de jeux vidéo qui font fureur chez nous. Pour la plupart, ils sont en effet déjà équipés d'ordinateurs de jeux autrement plus performants !

On achète un ZX-81 pour le faire travailler, et sérieusement : équilibrage de budget familial, aide à la décision pour l'achat ou la location d'un logement ou d'une voiture, optimisation des déductions fiscales et même... élaboration de menus très étudiés quant à leur valeur calorique (ce qui n'est certes pas un luxe compte tenu du volume impressionnant de certains citoyens américains, sans parler des Américaines !).

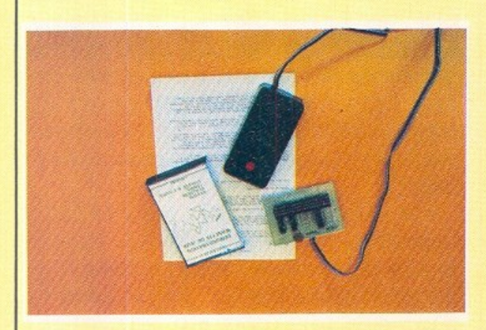
L'utilisation de « l'outil informatique » devant être instantanée (time is money !), on préfère à la traditionnelle cassette, différentes formes de cartouches embrochables (à base de mémoires EPROM). Les programmes les plus populaires sont ainsi vendus sous cette forme encore peu connue chez nous, pour un coût très voisin de celui de l'ordinateur lui-même. A ce prix, des outils très performants sont disponibles immédiatement après la mise sous tension, sans aucune attente, qu'il s'agisse de BASIC ou de langage machine.

Côté périphériques, on trouve un grand choix de cartes d'entrée-sortie très élaborées, car on confie volontiers à l'ordinateur la régulation du chauffage ou de l'air conditionné.

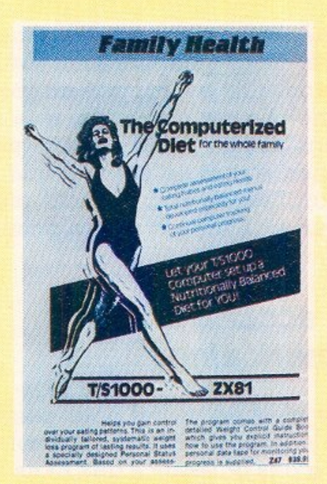
Egalement de « petits riens » des plus astucieux, tels que ces planches d'autocollants multicolores destinés à être collés sur les touches d'un clavier « maison » réalisé par exemple à partir de touches de récupération (10 $).

Le succès remporté outre-Atlantique par le ZX-81, malgré la richesse du marché américain en machines plus sophistiquées à des prix tout à fait abordables, confirme bien que ce petit ordinateur peut encore prétendre à une fort belle carrière. C'est cependant essentiellement par le biais de nouveaux accessoires ou logiciels que s'affirmera cette longévité : de fort agréables surprises nous attendent donc très certainement encore...

Patrick GUEULLE



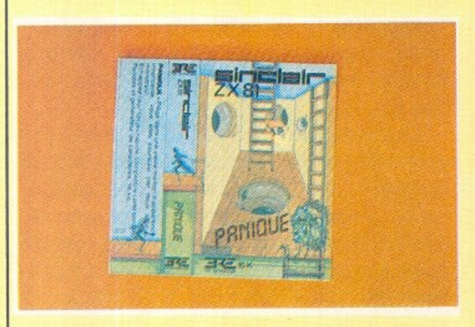
L'accessoire du mois : les poignées de jeu 8 axes ou « paddles » de SIDENA (distribué par DIRECO).



Certains logiciels permettent d'élaborer des menus diététiques.



Un catalogue à l'américaine pour des prix en dollars canadiens.



Un nouveau logiciel de jeu... à grand spectacle !



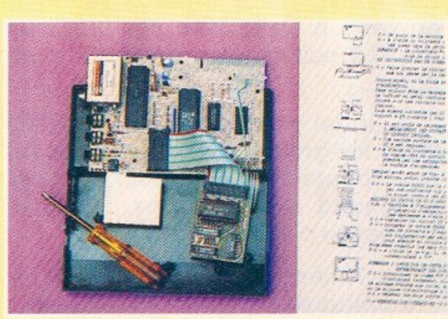
La nouvelle carte génératrice de caractères de QUICKSILVA (distribuée par DIRECO).



Une vitrine bien garnie de TIMEX-SINCLAIR à deux pas de Broadway, au cœur de New-York.



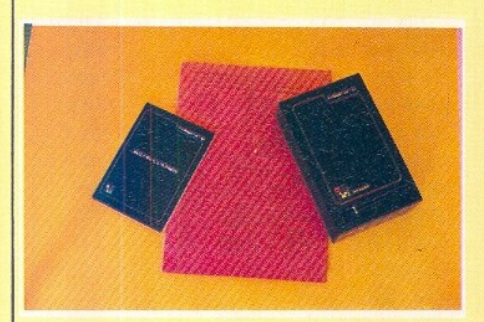
Un assemblage impressionnant, mais qui permet vraiment au ZX-81 de « passer la vitesse supérieure » !



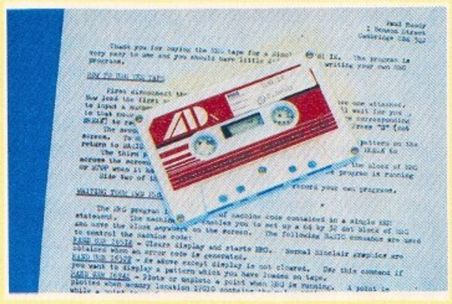
Le module générateur de caractères HIREZ (distribué par DIDECAR).



Une fort belle imprimante utilisant un véritable papier thermique, agréable et peu coûteux.



La nouvelle carte sonore de QUICKSILVA (distribuée par DIRECO).



Cette simple cassette suffit à doter le ZX-81 de la haute résolution graphique ! (Paul MOODY, CAMBRIDGE).



Le cousin américain du ZX-81 : 2 K octets de RAM pour l'équivalent de 400 F tout monté...



L'UNIVERS DE L'ELECTRONIQUE



CATALOGUE GENERAL 1983/84

DANS PLUS DE 50 MAGASINS EN FRANCE

CATALOGUE GRATUIT

Pour obtenir gratuitement le catalogue HBN, vous pouvez soit le retirer dans l'un de nos magasins, sans obligation d'achat, soit le demander à notre Siège Social, B.P. 2739 - 51060 REIMS Cedex en remplissant et en retournant ce coupon détachable.

BON POUR UN CATALOGUE GRATUIT

NOM. . . . . .PRENOM. . . . .

ADRESSE . . . .

VILLE. . . . . .Cde Postal . . . .

Ci-joint 10F en timbres pour participation aux frais d'envoi.

2

ELECTRA (l'électricité et l'électronique dans l'art au XXe siècle) Décembre 1983 - Janvier 1984

Première annonce

Le MAM prépare une exposition spectaculaire sur un des thèmes les plus importants de notre époque : l'électricité et l'électronique dans l'art au XXe siècle. Conçue en collaboration avec l'Université de Paris-VIII, ELECTRA qui donnera à travers ce thème-clé une lecture de l'art de ce siècle, du Futurisme à l'image digitale, coïncide avec le congrès de la Société des Electriciens et Electroniciens (SEE) qui se tiendra à la porte Maillot.

L'Electricité est une « pierre de touche » de la « modernité » du XXe siècle. D'abord maîtrisée et utilisée en tant qu'énergie, elle est devenue avec l'électronique la technique majeure de communication. Le réseau électrique a pénétré de part en part la vie culturelle, où ses potentialités sont sans précédent. L'électricité avait déjà modifié la vision en modifiant la lumière ; la seconde révolution électrique, celle de l'électronique, a bouleversé le monde des images. Transformant leur mode de production et de diffusion, elle a modifié la vie mentale de l'homme de la rue comme celle des artistes, qu'elle invite à une nouvelle façon de voir, modifiant par contrecoup les conceptions esthétiques, philosophiques et même morales, dans la création artistique.

L'exposition ne se veut pas exhaustive mais aborde les questions que pose la mutation technologique actuelle et qu'ont posé celles qui l'ont précédée depuis la connaissance et la maîtrise de l'électricité, il y a un siècle. C'est pourquoi la formule retenue n'est pas un parcours chronologique mais un rapprochement de « mémoires » et d'actualité. Par exemple, la salle vidéo et son dispositif de 25 moniteurs, créés par Sophie HANDSHUTTER et Jean-Louis LE TACON, aménagée dans le vaste espace qui abrite la célèbre Fée Electricité, peinture de 600 m² réalisée par Raoul DUFY pour le Pavillon de l'Electricité à l'occasion de l'Exposition Internationale de 1937.

Electra est répartie selon deux chapitres principaux : Electra-Mémoire et Actuel Electra, le deuxième comprenant Electra vidéo, Electragraphie et Electra numérique.



★ EXPO ★

ELECTRA MEMOIRES

Commence avec le Futurisme, première avant-garde du siècle qui fasse dans ses manifestes, ses œuvres et ses architectures théâtrales, une place prépondérante à l'électricité (Balla, Sant'Elia, Depero...), retrace les recherches du Rayonnisme (Gontcharova), de l'Orphisme (Sonia Delaunay), situe les débuts du cinétisme à travers le constructivisme (Gabo, Baranoff-Rossiné...) et la démarche plus ambiguë de Dada (Duchamp) et de Calder, qui se complète dans une iconographie ironique, fantasmatique... (Picabia), le Surréalisme (Machine à coudre électro-sexuelle de Dominguez...) jusqu'au Pop'Art. Ensuite s'inscrivent : le cinétisme, avec Nicolas Schöffer auteur en 1956 de CYSP, première sculpture cybernétique, Malina, Boto Vardanega, le Parc et les groupes GRAV, Zero, etc., les premiers « néon » : celui de Kosice (1946), l'exceptionnel plafond lumineux de Fontana réalisé en 1951 pour la Triennale de Milan et montré pour la première fois en France ainsi que leur prolongement dans les années 60 avec Kosuth et Flavin.

ACTUEL ELECTRA

Fait l'inventaire des diverses possibilités offertes d'abord par l'électricité ensuite par l'électronique, à l'activité artistique contemporaine Actuel Electra comprend, pour une part, des propositions nouvelles choisies à la suite d'une prospection tant en France qu'à l'étranger. Il s'agit d'œuvres récentes déjà réalisées, mais dont certaines sont présentées pour la première fois à Paris (Alice Aycock/U.S.A., Bill Culbert/G.B., Liliane Lijn/G.B., Tsaï/U.S.A., Wolf Vostell/Allemagne...). Pour une autre part, des artistes internationaux réalisent des projets spécialement conçus pour l'exposition (Takis, Kowalski, Tinguely, Sarkis, ...). Parmi les événements majeurs de cette manifestation, citons la participation d'artistes, membres de la très importante institution américaine : the Center for Advanced Visual Studies du Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) créé en 1967 par Gyorgy Kepes, dirigé actuellement par Otto Piene. Des créations aux néon et laser animent à la fois la façade et le toit du musée (Stephen Antonakos/U.S.A., Karavan/Israël, M.I.T./U.S.A.). Sont également inclus dans ce chapitre l'**Electragraphie** (Sacs Colby, Terry Braunstein, Paula Hocks, Tom Akerse) et les hologrammes (Reutersward, Ghinéa).

Electra vidéo (cité plus haut) propose, dans l'espace de la Fée Electricité, une programmation de bandes créées tout particulièrement pour Electra (Catherine Ikam, Nil Yalter - Nicole Croiset, Dominique Belloir, Marie-Jo Lafontaine, Michel Jaffrenou, Robert Cahen...).

Enfin, **ELECTRA numérique** consacré aux œuvres réalisées par ordinateur propose d'une part, un grand choix d'images fixes et mobiles sur des supports conventionnels (graphisme sur plexiglas et aluminium de Boreham, posters sur textes de Jablonka, tapisseries de Truckenbrod...). D'autre part, des images en train de se créer sont montrées sur des tables traçantes, des écrans couleur de consoles graphiques et des écrans géants de vidéo-projection. On y voit des travaux de Chambaret (France), de Witt (U.S.A.), Véra Molnar (France), Huitric, Bret et Couchot (France), etc... L'espace est conçu dans un esprit interactif : participation du public dans la production de l'image. Des propositions d'Ascott, Bréval, Nelson Max sur vidéotex et vidéo-disques sont incluses dans ce chapitre : Images en interactivité réelle.

Un espace réservé aux jeux électroniques vidéos est à la disposition des visiteurs dans le prolongement de la salle Electra numérique.

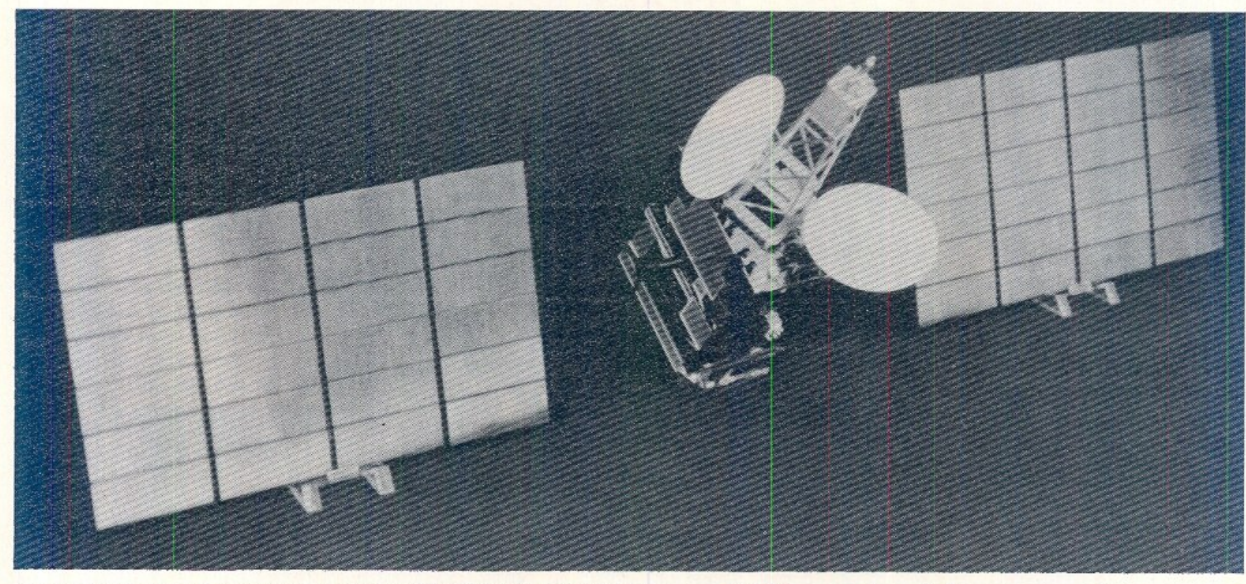
Le catalogue bilingue français-anglais comprend un texte de Frank Popper, concepteur, un répertoire d'artistes, des documents et articles de spécialistes. Par ailleurs complètement traité par informatique, grâce à Rank Xerox, il constituera un document exceptionnel.

Commissaires :
André BERNE-JOFFROY, Marie-Odile BRIOT, Sylvain LECOMBRE, Conservateurs.

Presse/Relations Extérieures :
Dagmar FREGNAC.

Le musée est ouvert tous les jours de 10 h à 17 h 30 sauf le lundi, nocturne le mercredi jusqu'à 20 h 30 - Entrée 9 F - Etudiants etc. 1/2 tarif - Gratuit le dimanche. (Les groupes sont reçus sur rendez-vous fixés par téléphone - Une conférencière peut être mise à leur disposition).

La radiodiffusion directe par satellite ou la TV de demain



Maquette du satellite français de télévision directe TDF 1 dont la mise en orbite, par un lanceur Ariane, est prévue fin 1985 (photo CNES).

1re partie : Aspects

Rappelez-vous en 1962, dans la nuit du 10 au 11 juillet, pour la première fois nous assistions à la retransmission d'images TV grâce au satellite de télécommunication — T E L S T A R — qui inaugurait la mondovision et de ce fait les débuts de la TV spatiale.

Malheureusement la retransmission entre les stations d'Andover (Etats-Unis) et Pleumeur-Bodou (France) était limitée à une dizaine de minutes du fait de l'utilisation d'une orbite de défilement qui nécessite la visibilité directe, entre le satellite et les stations.

Un grand pas est franchi en 1978, lorsque le satellite de radiocommunications — O T S — (Orbital Test Satellite) de l'agence spatiale européenne est placé sur orbite geostationnaire à 36.000 km d'altitude paraissant immobile pour un observateur placé à un quelconque endroit sur terre.

O T S retransmet notamment le programme — Antenne 2 — sur une bonne partie de l'Europe et de l'Afrique du Nord et prépare de ce fait la future et toute proche radiodiffusion directe par satellite dite — TV.DS —.

Le schéma général de la **figure 1** nous montre l'infrastructure nécessaire à la réception directe par satellite.

Comme nous l'indique la **figure 2,** les satellites de TVDS seront placés sur une orbite gestationnaire située dans le plan de l'Equateur à 35.780 km de la Terre.

Les signaux de l'engin spatial seront transmis sur une fréquence comprise entre 11.7 et 12.5 GHZ (SHF) et seront captés sur terre au moyen de paraboloïdes ayant un diamètre compris entre 0.70 m et 3.00 m.

Ces signaux nous parviendrons au-dessus de l'horizon avec un angle d'élévation compris entre 28 et 37° comme le montre, la carte de la **figure n° 4.**

Les paraboloïdes placés sur le sol ou les toits, suivant le dégagement seront pointés de façon précise en direction d'un groupe de satellites, ce qui permettra la réception d'une multitude de chaînes étrangères au moyen d'un équipement adéquat, téléviseur Multistandard PAL/SECAM précédé d'un convertisseur SHF/UHF et d'un démodulateur-sélecteur.

TV.DS
Figure n° I

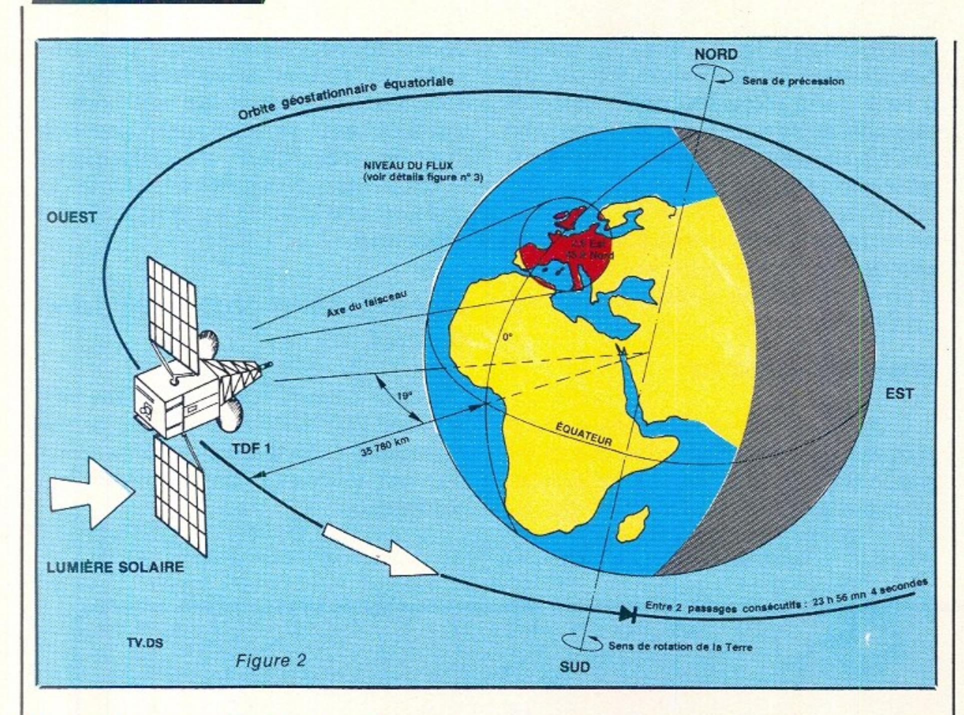


Figure 2

Les inconvénients du réseau terrestre par rapport à la TVDS

Aujourd'hui, nous nous interrogeons plus sur le principe de fonctionnement de la télévision transmise par les moyens actuels qui sont d'ailleurs le plus souvent assez mal connus de la plupart d'entre nous, téléconsommateurs qui trouvons tout à fait normal de recevoir sur cette bizarre lucarne, des images qui meublent nos longues soirées…

Il nous a donc paru souhaitable de présenter en quelques lignes ce réseau terrestre présentant de nombreux inconvénients par rapport à la future et toute proche TV Spatiale qui verra certainement le jour vers 1985/86.

6 500 points d'émission sur l'hexagone

Le réseau de TV français a toujours servi à la retransmission des signaux hertziens fonctionnant dans les bandes I et III VHF et IV-V UHF, depuis la création de la télévision qui remonte aux années cinquante.

Cette retransmission s'effectue au moyen d'une quarantaine d'émetteurs principaux et près de 6.300 émetteurs secondaires, ainsi que par des faisceaux hertziens qui relient les différents points stratégiques. Toute cette infrastructure est disséminée sur l'ensemble de l'hexagone et est en général installée sur des points hauts judicieusement choisis qui favorisent une portée visuelle importante.

Bien souvent ces émetteurs sont implantés sur des sites éloignés des centres régionaux de TDF et peuvent en plus présenter un accès difficile et long. L'entretien permanent de ce

Figure 3

COUVERTURE FRANÇAISE
CAMR-RS 1977

contours de l'antenne d'émission de TDF 1
niveau de flux jusqu'à :
– 111 dBW/m²
– 103 dBW/m²

(source : TDF)

-30 -20 -10 -6 -4 -2
-30

réseau est confié à des nombreux techniciens qui travaillent parfois dans des conditions pénibles (intempéries) et exige qu'ils soient dotés de matériel adapté à leur mission (véhicule, appareils de mesure, etc.).

500 000 télespectateurs français encore privés de télé

Malgré l'installation d'émetteurs disposant de grande puissance (jusqu'à 1 000 kW PAR* parfois) sur des points minutieusement choisis et qui de ce fait présentent un vaste dégagement, la portée des ondes hertziennes se trouve limitée du fait même de la rotondité de la Terre et des différents accidents géologiques qui ne permettent qu'une portée légèrement supérieure à celle de l'horizon visuel, favorisant le développement de nombreuses zones d'ombre qui privent encore en 1983 près d'un demi million de télespectateurs en France.

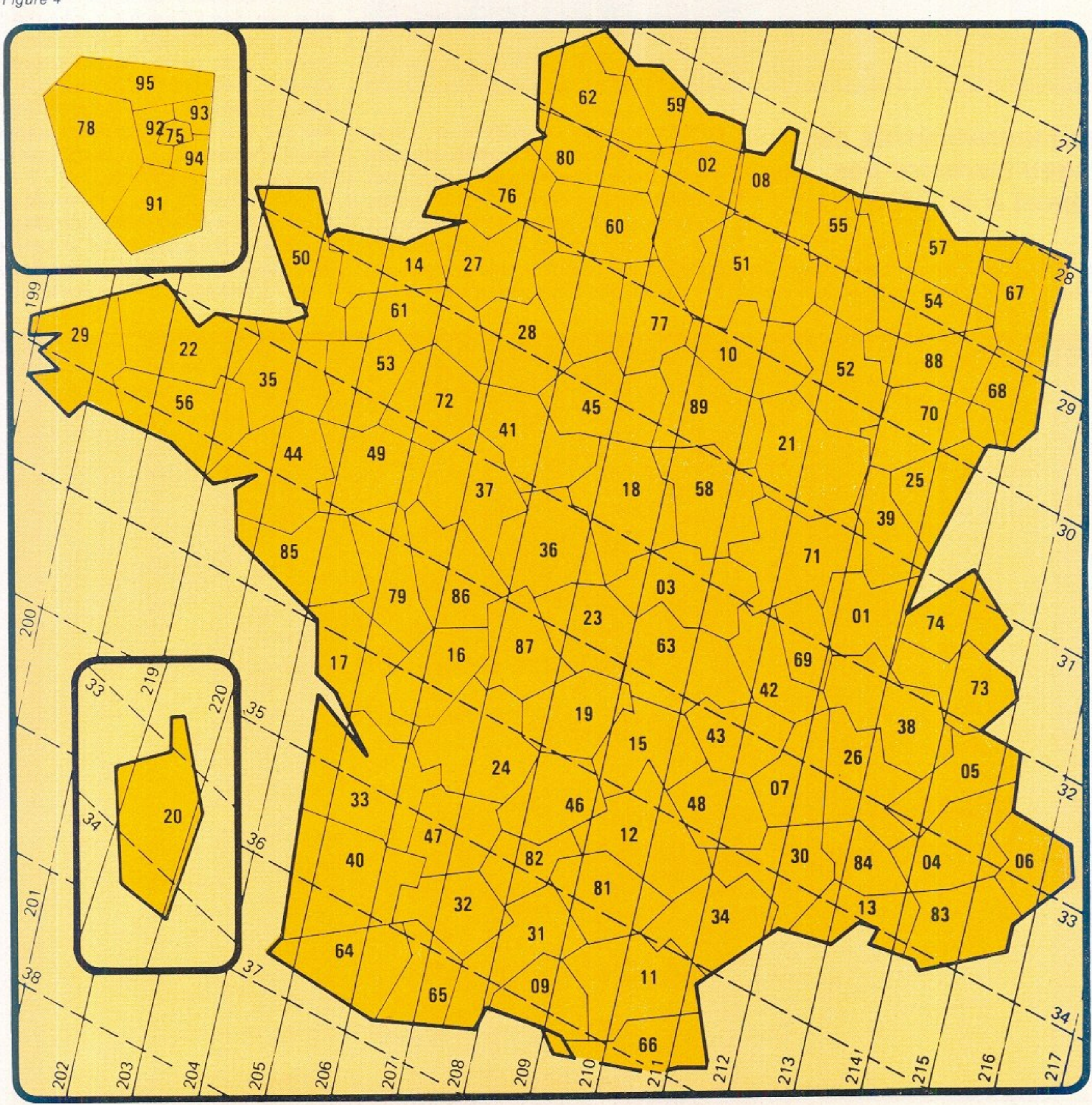
Images fantômes

Outre ces zones d'ombre surtout remarquées en montagne, ces massifs sont aussi responsables d'échos, c'est-à-dire de la réception de signaux autres que ceux qui proviennent du parcours en vue directe émetteur-récepteur, qui sur l'écran du téléviseur se traduisent par des images dédoublées ou déformées. Notons aussi qu'en zone urbaine, le phénomène d'écho est parfois aussi rencontré.

La cinquième chaîne viendra du ciel

Notre réseau actuel, utilise les bandes VHF-UHF qui sont en partie réservées à la télévision. Ces deux bandes télévision sont aujourd'hui saturées.

Figure 4



Cette saturation rend impossible la création de plus de 4 chaînes pour la France, comme pour les autres nations d'Europe. Dans les régions frontalières, l'encombrement de « L'éther » provoque de nombreux brouillages. Dans la vallée du Rhin, Alsace-Bade Würtenberg-Nord de la Suisse il est impossible d'installer le moindre petit réémetteur... Autre cas connu, celui de la région Rémoise où sur le canal 21, on reçoit trois chaînes différentes : A 2 de Lille, FR 3 de Troyes et RTL TV.

Notons qu'il n'y a pas que des brouillages provenant de l'onde de sol, mais aussi des interférences produites par des signaux renvoyés par la couche E sporadique qui permet aux émetteurs de la Bande I VHF de franchir des distances pouvant atteindre des milliers de kilomètres. Ces propagations accidentelles et erratiques sont bien connues des amateurs de DX TV.

A la lecture de ces quelques lignes, nous nous apercevons bien vite des problèmes rencontrés avec le réseau terrestre qui sera maintenu en service jusqu'à l'an 2000... puis ce réseau sera certainement affecté en partie à d'autres applications.



Suite page 56

Figure 5

ZONE DE COUVERTURE DU SATELLITE SUISSE – 103/– 106/– 114 dBW/m²

selon définition de la CAMR 1977

possible avec une parabole de 90 cm ∅ (gain Antenne 237 dB)

Réception collective avec parabole de 180 cm ∅ (gain Antenne 243 dB)

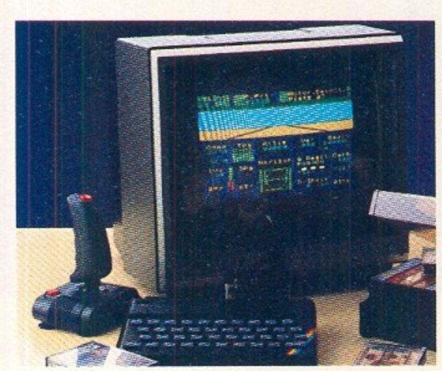
Document SSR

DVDS

ZX Spectrum. Un incomparable outil informatique.

"L'esprit Sinclair"est en lui

EN MATIÈRE de micro-ordinateurs, tout le monde connaît Sinclair. Car Sinclair c'est déjà la découverte de l'informatique par 2 millions de passionnés dans le monde, que l'on appelle déjà les Sinclairistes.
Si vous possédez un micro-ordinateur ZX Spectrum, vous possédez en même temps « l'esprit Sinclair » : expérience, technique et assistance. C'est incomparable.



Son et couleurs pour vous détendre avec les cassettes de jeux.

Force de l'esprit

Avec le ZX Spectrum, Sinclair s'est surpassé. 8 couleurs, un générateur de sons et une haute résolution graphique pour programmer avec précision.
Un clavier à touches classiques pour une frappe rapide, plaisante et facile.
Une interface cassette très évoluée pour ne jamais perdre vos programmes.
De plaisir en talent et de force en simplicité, le Spectrum est un outil sûr, largement éprouvé de par le monde. Mais « l'esprit » ne s'est pas contenté d'être puissant, il est aussi splendide dans sa robe noire griffée du spectre.

Esprit de synthèse

Le ZX Spectrum fonctionne en Basic étendu (16 K ROM) et possède toutes les fonctions et opérations mathématiques intégrées.
Mais sa force se révèle encore plus dans ses caractéristiques uniques : visualisation des mots clefs pour une programmation plus rapide, contrôle de syntaxe et émission d'un code d'erreur.
Comme tant d'autres Sinclairistes, aidés du seul manuel de programmation, vous apprendrez l'informatique facilement, rapidement et sans limites.

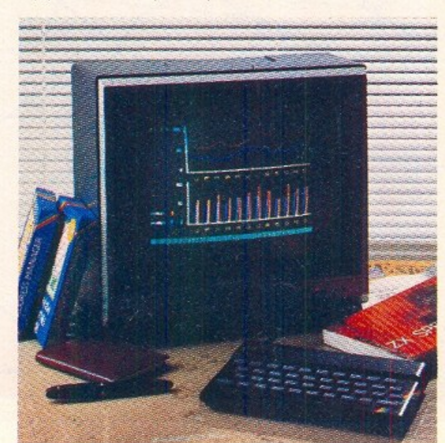
Largeur d'esprit

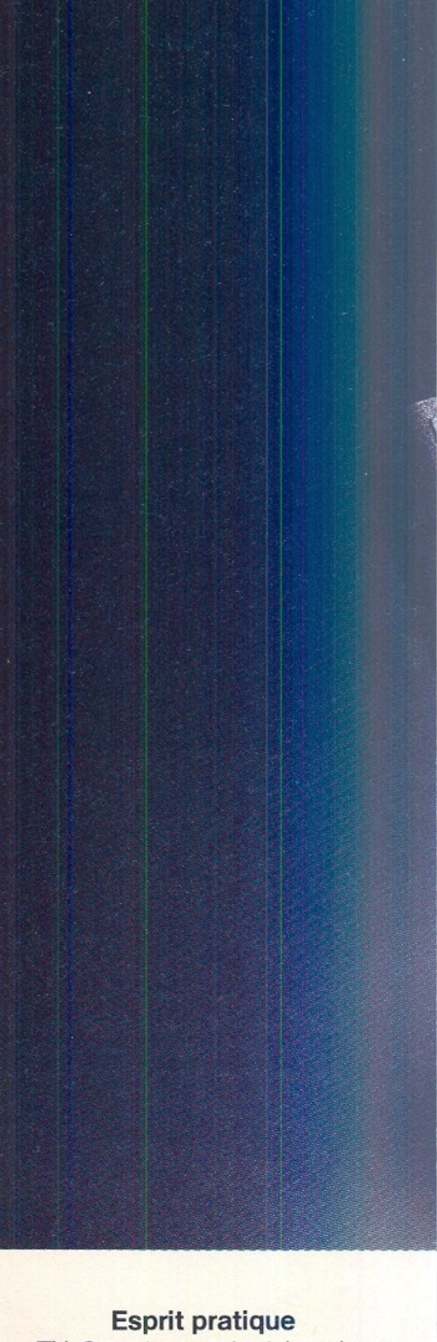
Les meilleures mémoires sont les plus grandes. Avec 48 K RAM de mémoire vive, le Spectrum est à la hauteur. Il existe également une version de base 16 K, extensible à 48 K.
Cette puissance est renforcée par l'utilisation possible d'autres langages : outre le Basic, vous pouvez programmer en Pascal, en Langage Machine et même en Forth, grâce aux logiciels créés à cet effet.

Esprit d'équipe

Tout comme l'esprit Sinclair est dans le Spectrum, vous le retrouverez dans ses périphériques et ses logiciels : l'imprimante ZX, les cartes entrées/sorties, l'interface Centronics RS 232, les manettes de jeux et une importante série de programmes divers.
Vous décollerez avec le simulateur de vol « Cobalt » ou frissonnerez avec « Panique », vous mesurerez vos connaissances avec « Histoire » ou « Mathématiques », vous suivrez vos transactions bancaires avec « Finance »... et beaucoup d'autres à découvrir.
Le ZX Spectrum n'est pas seul. Tout est prêt autour de lui pour l'utiliser à plein rendement.

Une haute résolution graphique pour des applications pratiques.





Esprit pratique

Le ZX Spectrum, c'est la mise en œuvre facile et rapide d'un micro-ordinateur évolué. En découpant simplement le bon de commande ci-contre, vous recevrez votre machine accompagnée de son manuel de programmation en français.
Service après vente et conseils d'utilisation vous seront proposés sans limitation.
Demain l'informatique sera partout indispensable. Le ZX Spectrum de Sinclair et sa vaste gamme sont bien les outils informatiques qui conviennent à tous pour participer à ce futur proche.

Nous sommes à votre disposition pour toute information au 359.72.50.
Magasins d'exposition-vente : – Paris - 11, rue Lincoln, 75008 (M° George V) – Lyon - 10, quai Tilsitt, 69002 (M° Bellecour) – Marseille - 5, rue St-Saëns, 13001 (M° Vieux-Port).

CRÉATEURS CONSEILS

Attention : seul Direco International est habilité à délivrer la garantie Sinclair ; exigez-la en toutes circonstances.

Fiche technique

Unité centrale
Microprocesseur Z 80 A, 3,25 MHz.
RAM 16 K ou 48 K.
ROM 16 K.

Clavier
40 touches avec répétition automatique et témoin sonore. Système d'entrée de toutes les fonctions par mots clés.

Affichage
32 x 24 caractères, majuscules ou minuscules. Haute définition graphique 256 x 192 (49.152 points adressables individuellement).

Générateur de caractères
ASCII étendu (matrice 8 x 8). 21 caractères programmables. Possibilité de redéfinition de l'ensemble des caractères.

Couleurs et sons
8 couleurs. Haut-parleur intégré 130 demi-tons (10 octaves). Amplification par prise micro.

Langages
Basic intégré, Pascal, Assembleur et Forth en option.

Interface magnétophone
Vitesse de transmission : 1500 bauds. Sauvegarde de pages mémoire et tableaux séparés. Fonctions VERIFY et MERGE.

Ecran
Raccordement sur prise antenne pour récepteur PAL ou prise PERITEL pour récepteur SECAM.

Présent au Sicob Stand 54

Bon de commande

A retourner à Direco International - 30, avenue de Messine, 75008 PARIS.

Oui, je désire recevoir sous 3 semaines, avec le manuel gratuit de programmation et le bon de garantie Direco International, par paquet poste recommandé :

le Sinclair ZX Spectrum
- ☐ 16 K RAM PAL pour 1490 F TTC
- ☐ 48 K RAM PAL pour 1965 F TTC
- ☐ l'adaptation PERITEL pour 360 F TTC
- ☐ l'adaptation N et B pour 190 F TTC
- ☐ l'imprimante ZX pour 690 F TTC

Je paie par CCP ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande (aucun chèque n'est encaissé avant l'expédition du matériel).

Nom ______________________ Prénom ______________________

Rue ______________________ N° ____________ Tél. ____________

Commune ______________________ Code postal |_|_|_|_|_|

Signature (pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents)

Au cas ou je ne serais pas entièrement satisfait, je suis libre de vous retourner mon ZX Spectrum dans les 15 jours. Vous me rembourserez alors entièrement.

RPS1



la micro-ordination

Suite de la page 53

De puissants signaux malgré la distance

Malgré la distance, environ 38 000 kilomètres, séparant les antennes d'émission du satellite aux paraboloïdes de réception, le champ électromagnétique capté sur l'antenne terrestre sera uniforme et puissant, cela sur l'ensemble d'un pays concerné.

Pour la France nous notons une Pire* maximale de 64 dBW dans l'axe du faisceau qui sera produite par TDF 1 (voir **figure n° 3**). Ce même satellite pourra être capté jusqu'à Alger, Tunis, etc, mais bien entendu avec un paraboloïde ayant un gain nettement supérieur.

* P.I.R.E. : Puissance Isotrope Rayonnée Equivalente, c'est le produit de la puissance émise par le gain de l'antenne, ce chiffre obtenu est alors exprimé en décibels référencés au Watt.

Si entre le point d'émission et le point de réception, il n'existe pas d'obstacles, les signaux descendants reçus sur le paraboloïde fourniront au téléviseur une image d'excellente qualité, exempte de souffle et d'échos, ce qui n'est pas toujours le cas avec le réseau terrestre.

Des programmes de diverses natures

Avec la TVDS, les programmes seront de diverses natures. Outre la porteuse vidéo qui sera modulée en FM, dans chaque canal pourront être diffusées plusieurs porteuses son. Ces porteuses seront en stéréophonie, pour la plus grande joie des mélomanes, ou multilingues et actuellement font l'objet de travaux au sein de l'UER (Union Européenne de Radiodiffusion). Nous pensons, sans vouloir préjuger des décisions prises au sein de cette assemblée que cette organisation décidera certainement d'associer à chaque canal TV, 5 porteuses son de haute qualité à chaque porteuse vidéo. En plus des porteuses son accompagnant chaque voie TV, il sera possible de transmettre plusieurs programmes radio, comme l'envisage la République Fédérale d'Allemagne avec TV SAT.

Quant à la France avec son satellite TDF 1, elle propose de diffuser des données dont l'affectation principale est la réalisation de sous-titrages.

Les zones d'ombres résiduelles effacées

Certains pays comme la France, la Suisse ou l'Espagne par exemple sont caractérisés par de nombreux plissements et sont de ce fait très affectés par les zones d'ombre, malgré le lourd investissement consacré.

Avec les faisceaux émis depuis les satellites placés sur la position 19° Ouest, qui nous parviendrons sur la France avec un angle d'élévation moyen de 32° (28° au Nord de l'Alsace à près de 37° à Biarritz), les zones d'ombre actuelles seront quasiment effacées.

Cet angle compris entre 28 et 37° semble être assez ouvert pour permettre aux faisceaux d'éclairer le fond des vallées en zone de montagne, ou autres parties encaissées.

Même constat dans les agglomérations urbaines, denses, où le signal devra parvenir sur les constructions les moins élevées par rapport à des édifices plus importants.

Horizon 1990 : vers une dizaine de chaînes françaises ?

Comme nous le précisions précédemment, seules 4 chaînes de télévision peuvent être distribuées par le réseau actuel vu l'encombrement du spectre de fréquence.

Avec la TVDS, il sera possible dans un premier temps de créer, ou de diffuser 3 chaînes TV. Ce nombre, pourra être porté à 5 qui correspond au nombre de canaux attribués à la France ou à d'autres pays de la zone européenne, par la CAMR-RS (Conférence Administrative Mondiale des Radiocommunications, des Radiodiffuseurs par Satellite).

Notons qu'une fréquence allouée qui a une largeur de bande de 27 Mhz, suffit pour retransmettre une chaîne, contrairement au réseau terrestre ou il nécessaire de disposer de plusieurs fréquences différentes.

Autre avantage non négligeable, tous les téléspectateurs seront desservis au même moment et il n'y aura plus comme dans le passé avec l'ancien réseau des mises en service étalées dans le temps région après région.

Il n'y a plus de frontières :

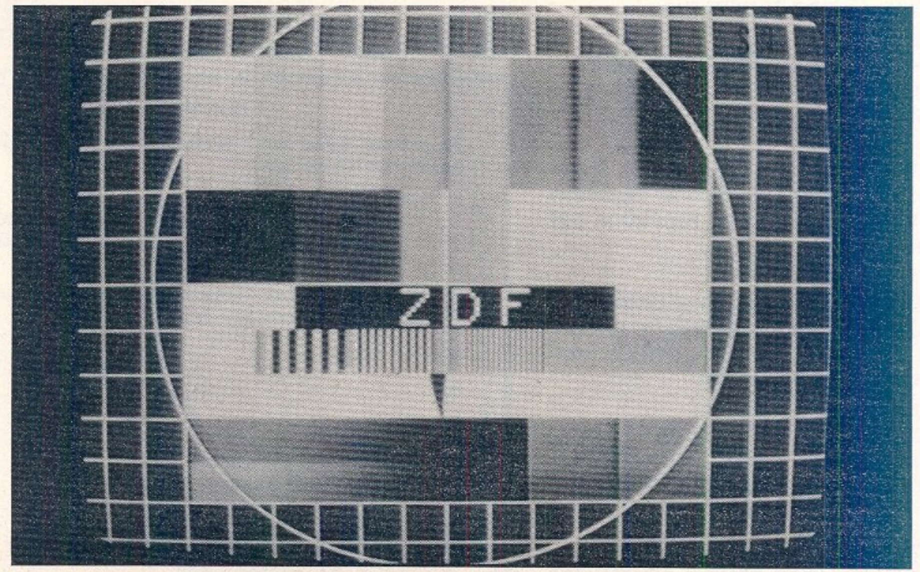
La télé allemande, belge, luxembourgeoise et suisse jusqu'à Paris avec une seule antenne !

Dans ses travaux qui se sont déroulés à Genève en 1977 la CAMR RS a défini les zones de couverture des différents satellites nationaux en prenant comme référence l'ellipse de base CAMR – 103 dBW/m².

Cette organisation a admis une tolérance sur la largeur du faisceau qui peut subir des modifications indépendantes de la volonté du radiodiffuseur.

En effet, il a fallu tenir compte des modifications du diagramme de rayonnement et du vieillissement de

Mire d'une télévision allemande qui deviendra sans doute connue des téléspectateurs français.



l'antenne sur orbite (défocalisation) et des contraintes dues à ses conception et réalisation.

Le satellite bien qu'embarquant des antennes à grande directivité ayant un angle d'ouverture conforme aux stipulations de la CAMR et concentrant le faisceau sur un territoire défini, il ne permet pas d'éviter de larges débordements sur les pays voisins.

En effet, la technologie actuelle n'autorise pas la réalisation de paraboles dont le gain décroit très rapidement dès que l'on s'écarte de l'axe au-delà de l'ellipse de base.

Sur la carte **figure N° 3** représentant la couverture du satellite français TDF 1, on remarque d'emblée que ce satellite éclairera **théoriquement** une très grande partie de l'Europe, ce qui semble être dû à la position de la Corse, qui se trouve détachée du continent, d'où la nécessité d'élargir l'ellipse de base CAMR−103 dBW/m², afin d'englober l'Ile de Beauté.

Comme nous le précise la **figure n° 5** représentant la zone de couverture du satellite suisse TELSAT, on constate que ce dernier pourra être reçu jusqu'à Bordeaux avec un paraboloïde de l'ordre de 1,80 m de diamètre, ce qui dépasse largement les frontières de la Confédération Helvétique.

Ce débordement quant à lui est dû au fait que le lanceur européen ARIANE ne peut embarquer des antennes de grandes dimensions qui pourraient alors émettre un faisceau plus étroit. C'est pourquoi la CAMR a admis une ouverture minimale angulaire de 0,6°, d'où le contour −103 dBW/m² nettement au-delà de Genève...

Des contraintes

Des hommes et des techniques

Sur un plan plus spécifique à l'émission, la radiodiffusion directe par satellite impose de nouvelles contraintes.

En effet bien que nécessitant peu de moyen en personnel et en matériel pour assurer la maintenance, les équipements de haute technologie installés au sol servant à la gestion et à l'alimentation HF du satellite devront être dirigés par du personnel très qualifié.

Pannes interdites

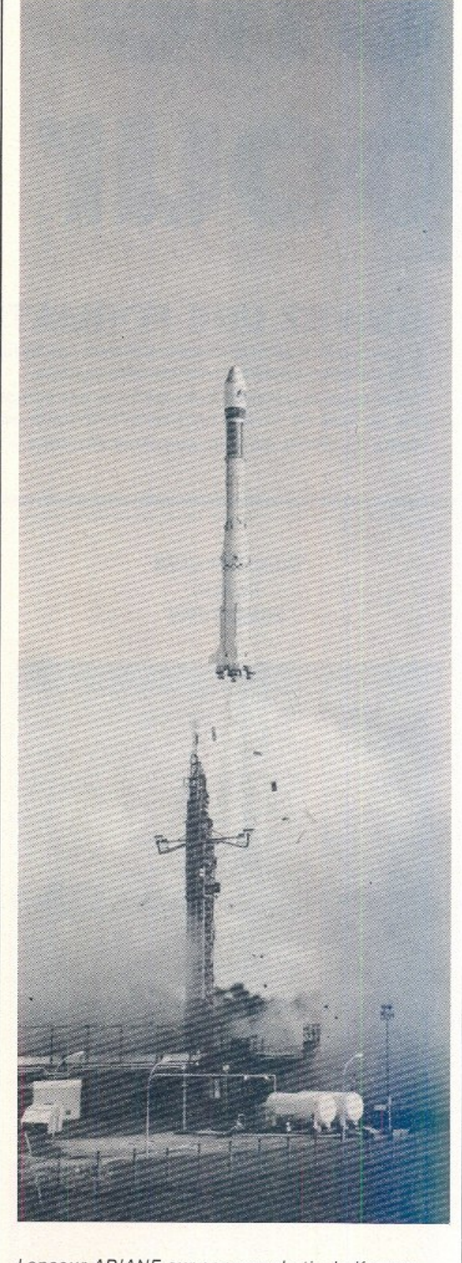
La retransmission d'images de télévision par satellite exige que les nombreux équipements installés à bord du vaisseau spatial soient d'une très haute fiabilité pendant une durée de vie déterminée soit 7 années pour TDF 1 ou TV SAT.

Effectivement, il paraît inconcevable de se priver du service public pour lequel il a été conçu et dont le coût immédiat s'élève à plusieurs centaines de millions de francs et d'aller réparer le satellite en panne à 36 000 km d'altitude...

Documentation : TDF-SSR-SADITEL-CNES, que nous remercions

(à suivre)

Serge NUEFFER



Lanceur ARIANE sur son pas de tir de Kourou (photo CNES).



Une formation pour un métier

SUIVEZ UNE FORMATION A LA POINTE DE LA TECHNIQUE

Une vraie formation professionnelle est une formation réaliste qui associe des cours complets calqués aux réalités du monde du travail, à des matériels d'application choisis parmi les plus récents.

C'est aussi la possibilité de confirmer ses compétences en suivant un stage pratique organisé par l'Ecole et animé par des formateurs dont l'objectif est de faire de vous le technicien recherché par les chefs d'entreprises.

Cette formation est celle que nous assurons à nos étudiants.

QUELQUES-UNES DE NOS FORMATIONS	NIVEAU POUR ENTREPRENDRE LA FORMATION	DUREE DE L'ETUDE (sur la base de 4 dev. par mois)	PRIS D'UNE MENSUALITE NOMBRE DE MENSUALITES ET PRIX TOTAL
ELECTRONIQUE			
Electronicien	4ᵉ/3ᵉ	15 mois	**370 F** × 12 mois = 4.440 F
Installateur dépanneur en électroménager	Accessible à tous	17 mois	**351 F** × 9 mois = 3.159 F
Technicien électronicien	3ᵉ/2ᵉ	21 mois	**339 F** × 17 mois = 5.763 F
B.P. électronicien	C.A.P./B.E.P.	25 mois (8 dev.)	**414 F** × 20 mois = 8.280 F
B.T.S. électronicien	Baccalauréat	24 mois (8 dev.)	**485 F** × 20 mois = 9.700 F
Technicien en micro-électronique	2ᵉ/C.A.P.	14 mois	**380 F** × 17 mois = 6.460 F
RADIO T.V. HI-FI			
Monteur dépanneur Radio T.V. Hi-Fi	Accessible à tous	22 mois	**339 F** × 14 mois = 4.746 F
Monteur dépanneur vidéo	Accessible à tous	18 mois	**339 F** × 10 mois = 3.390 F
Technicien Radio T.V. Hi-Fi	B.E.P.C./C.A.P.	25 mois	**348 F** × 18 mois = 6.264 F
Technicien en sonorisation	B.E.P.C./C.A.P.	17 mois	**355 F** × 14 mois = 4.970 F
AUTOMATISME ET ROBOTIQUE			
Technicien en micro-processeur	C.A.P.	4 mois	**588 F** × 7 mois = 4.116 F
Technicien en automatismes	2ᵉ/C.A.P.	22 mois	**380 F** × 17 mois = 6.460 F
Spécialisation en automatismes	2ᵉ/C.A.P.	6 mois	**329 F** × 10 mois = 3.290 F
INFORMATIQUE			
Opérateur sur ordinateur	3ᵉ/C.A.P.	4 mois	**323 F** × 11 mois = 3.553 F
Programmeur d'application	2ᵉ/B.E.P.C.	16 mois	**476 F** × 14 mois = 6.664 F
Analyste programmeur	Baccalauréat	27 mois	**466 F** × 23 mois = 10.718 F

SOGEX

* Prix valables au 15/06/83

Si vous êtes salarié, votre étude peut être prise en charge par votre employeur (loi du 16.7.1971 sur la formation continue).

EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel 3000 X - 76025 ROUEN Cédex

POSSIBILITE DE COMMENCER VOS ETUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNEE

BON pour recevoir GRATUITEMENT

et sans aucun engagement une documentation complète sur le secteur ou le métier qui vous intéresse, sur les programmes d'études, les durées et les tarifs.

M. ☐ Mme ☐ Mlle ☐

NOM .... PRENOM ....

ADRESSE : N° .... RUE ....

CODE POSTAL |_|_|_|_|_| LOCALITE ....

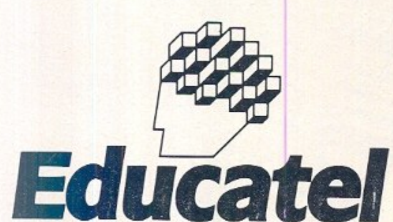
(Facultatifs)

Tél. .... Age .... Niveau d'études ....

Profession exercée ....

Précisez le métier ou le secteur professionnel qui vous intéresse : ....

RAP 074



Educatel

G.I.E. Unieco Formation
Groupement d'écoles spécialisées.
Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

EDUCATEL G.I.E. Unieco Formation,
3000 X - 76025 ROUEN CEDEX
Pour Canada, Suisse, Belgique : 49, rue des Augustins, 4000 Liège
Pour TOM-DOM et Afrique : documentation spéciale par avion.

ou téléphonez à Paris (1) 208-50-02

Réalisation

Un module alimentation - Etages de puissance

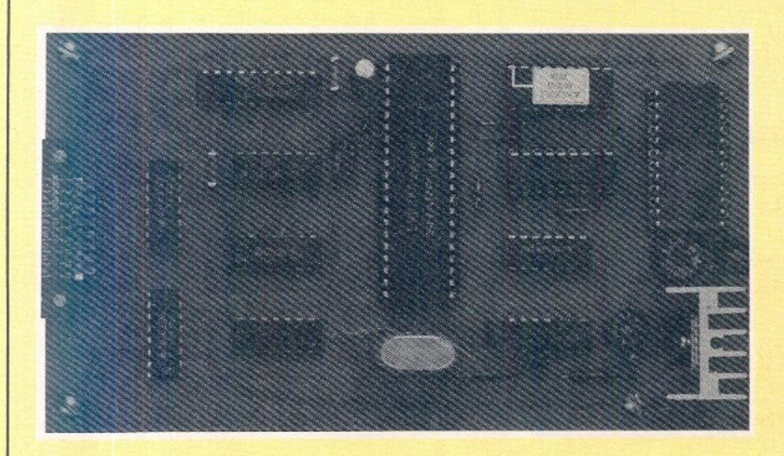


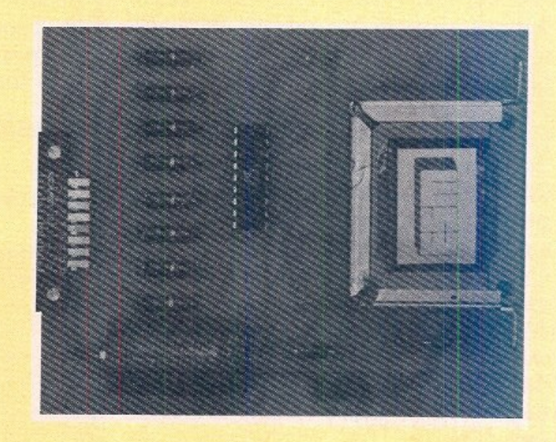
pour la carte microprocesseur du N° 427

La carte microprocesseur dont nous avons décrit la réalisation dans notre N° 427 constitue le « tronc commun » de toutes les applications envisageables, puisque le simple chargement d'un logiciel approprié suffit à déterminer entièrement le comportement du système.

Autour de ce module de base peuvent venir se greffer divers circuits périphériques pouvant être rendus nécessaires par telle ou telle application particulière.

Les deux principales extensions auxquelles il peut être utile de recourir sont l'alimentation secteur et les étages de sortie de puissance.





Un circuit d'alimentation secteur secouru

Notre carte microprocesseur fonctionne sous 5 volts et absorbe environ 300 mA. Cependant, un régulateur de tension incorporé permet l'usage de toute tension continue comprise entre 6 et 15 volts environ.

Bien des sources de tension répondent à ces caractéristiques, mais c'est bien souvent au secteur 220 V que l'on souhaite confier l'alimentation d'un montage pratique.

L'adaptation est extrêmement simple, puisqu'il n'y a pas lieu de procéder à une stabilisation de tension : un redressement double alternance et un filtrage sommaire suffisent, comme en témoigne le schéma de la **figure 1**.

Une petite particularité, cependant, très utile lorsque le micropro-

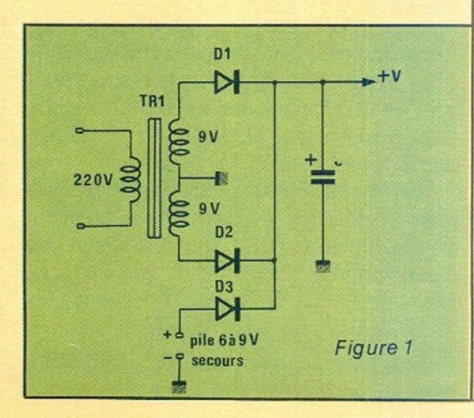


Figure 1

cesseur exécute des tâches particulièrement importantes : une diode supplémentaire est prévue, qui permet de connecter une alimentation de secours dont la tension sera comprise entre 6 et 9 volts. Ainsi, en cas de défaillance du secteur, la commutation instantanée par les diodes évitera tout incident de fonctionnement.

Lorsque l'alimentation principale est présente, on mesure au moins 10 volts aux bornes du condensateur de 2 200 µF, et la diode de secours est donc absolument bloquée, isolant la pile ou la batterie de secours. Il est important de ne pas dépasser 9 volts, car alors cette déconnexion ne serait plus garantie. Une solution luxueuse consiste à employer une batterie au cadmium-nickel montée en tampon aux bornes d'un chargeur.

Le plus souvent, on peut cependant se contenter d'une de ces très grosses piles 6 volts qui équipent les balises de chantier ou les lampes de camping : de nombreuses heures d'autonomie sont ainsi garanties.

Des étages de sortie à hautes performances

Les circuits TTL dont sont équipées les huit sorties de la carte microprocesseur peuvent commander directement un certain nombre de dispositifs externes, tels que des diodes LED ou certains relais REED.

Lorsque des puissances plus notables sont en jeu, il faut passer par des étages de puissance capables de commuter un courant non négligeable sous une tension nettement supérieure à 5 volts.

On pourrait songer à réaliser huit circuits identiques au moyen de composants discrets, mais les transistors, les résistances, et les diodes de protection finiraient par tenir beaucoup de place, et par coûter assez cher.

Il est beaucoup plus élégant de faire appel à l'un de ces circuits intégrés spécialement étudiés pour suivre les microprocesseurs, et incorporant huit étages Darlington protégés dans un boîtier à 18 broches.

Notre choix s'est porté sur le type le plus répandu, et existant d'ailleurs chez plusieurs fabricants. On pourra ainsi utiliser tout à fait indifféremment le L 601 B de SGS-Atès ou le ULN 2001 A de SPRAGUE.

A partir de niveaux TTL transmis par des résistances de protection, ces circuits peuvent commander huit charges quelconques, même selfiques, consommant au maximum 400 mA (600 en pointe) sous une tension pouvant atteindre 90 volts.

Le montage de la **figure 2** étant jumelé avec l'alimentation de la **figure 1**, il est bien évident qu'il ne pourra être question de dépasser les possibilités du transformateur utilisé en commandant, par exemple, huit ampoules de 400 mA. Toutefois, en cas de nécessité, il sera extrêmement simple de séparer les étages de sortie de l'alimentation pour y substituer une source d'énergie extérieure. On veillera alors à bien relier la broche 10 du circuit intégré à l'alimentation des charges, et pas à une autre !

Réalisation pratique

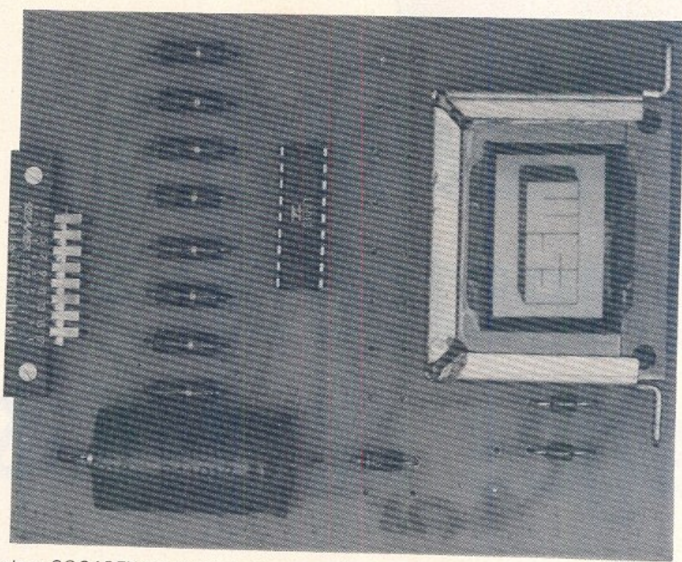
Le circuit imprimé de la **figure 3** est prévu pour recevoir tous les composants du montage, y compris un transformateur ESM de 2 fois 9 volts, et de puissance 5 VA.

Cette puissance suffit pour subvenir aux besoins de la carte et de quelques relais 12 volts.

Si des charges plus exigeantes devaient être commandées, on pourrait sans précaution particulière adapter un transformateur de puissance plus conséquente.

L'implantation d'un connecteur identique à celui de la carte microprocesseur (SOCAPEX 127-17 AF 1 YC) a été prévue en bord de carte, avec exactement le même brochage.

Cela ajouté au fait que la largeur des deux cartes est la même facilitera la réalisation d'un ensemble homogène dans un boîtage approprié muni d'un « fond de panier ».



Le connecteur SOCAPEX est muni de deux crochets permettant la fixation. Ils n'apparaissent pas ici pour des raisons techniques d'exploitation de la photo.

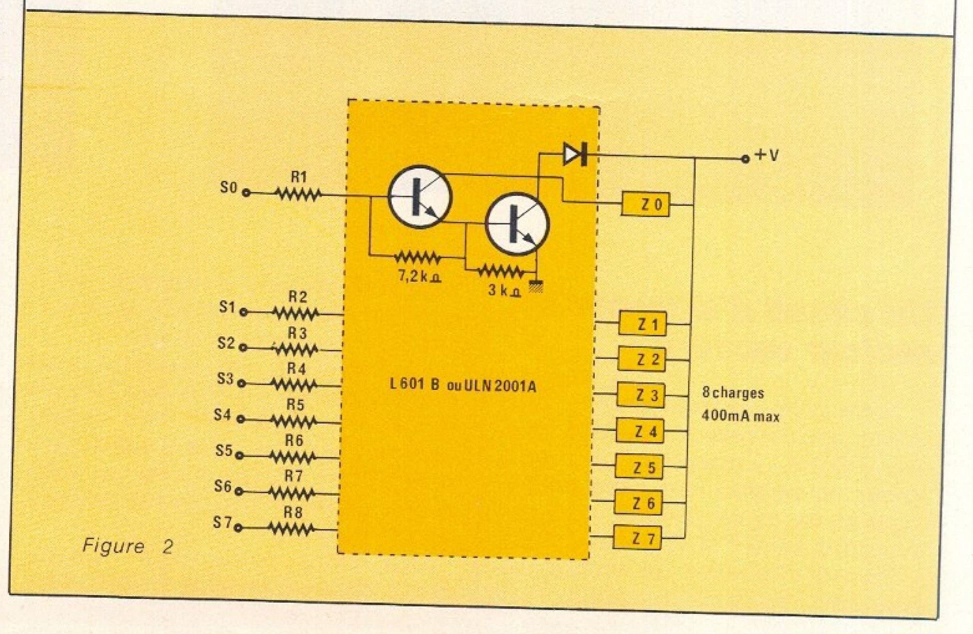


Figure 2

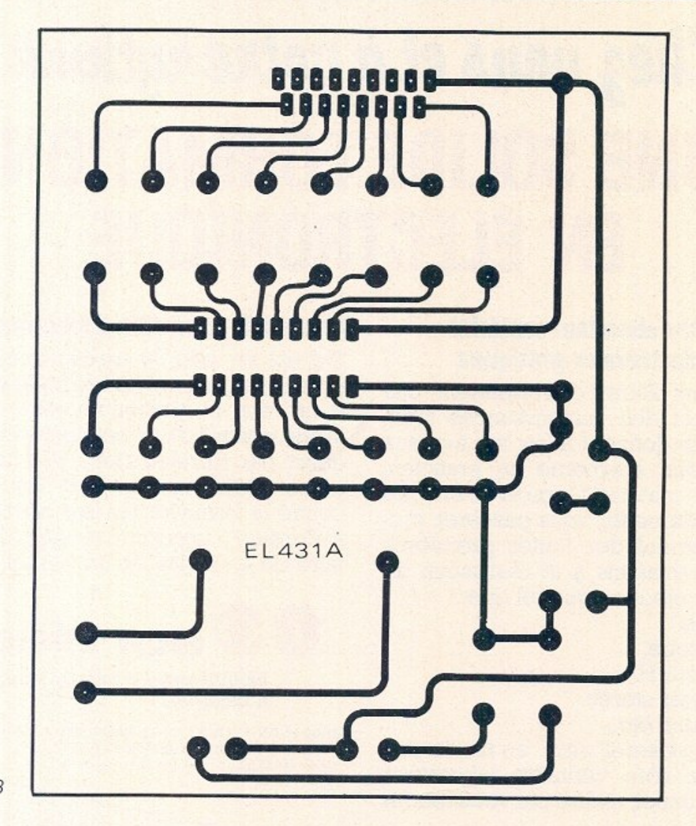


Figure 3

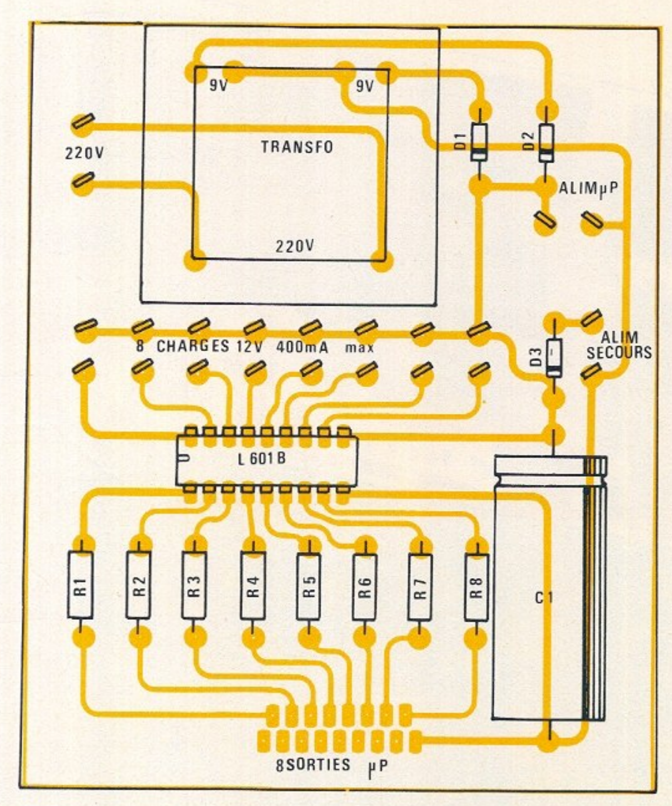


Figure 4

***ERRATUM** - La nomenclature de l'article « Transmission BF sur le réseau » paru dans notre numéro 430 de septembre 1983 comporte certains oublis et erreurs. Dans la partie réception, la résistance R_1 doit avoir une valeur de 100 Ω et non 100 kΩ comme indiqué. Dans la partie émetteur, il a été omis le condensateur C_4 qui a pour valeur 22 nF, il n'y a pas de résistance R_8 de 10 kΩ mais par contre il en existe une R_6 de 2,2 kΩ. Dans le schéma de la figure 9 on voit apparaître un condensateur C_1 aux bornes du transformateur, ce composant ne doit absolument pas y figurer car il court-circuiterait la HF. Indiquons également que des ronflements peuvent se produire dans le récepteur, il sera nécessaire dans ce cas de mettre à la masse la carcasse du transformateur d'alimentation.*

Le plan de câblage de la **figure 4** ne nécessite pas de commentaire particulier, en raison de la simplicité des opérations d'assemblage.

Conclusion

Cette carte n'est bien évidemment pas indispensable pour faire fonctionner notre système à microprocesseur, auquel cas ses circuits auraient été incorporés au module de base. Elle facilite cependant grandement la commande, dans les meilleures conditions de sécurité et de fiabilité, de toutes sortes de charges appartenant à la famille des « actionneurs » : relais, contacteurs, petits moteurs, voyants, électro-aimants. Le fait que huit circuits de sortie soient offerts par un seul circuit intégré peu coûteux évite la tentation d'un câblage partiel et permet donc à l'utilisateur de disposer à tout moment de toutes les possibilités du microprocesseur pour n'importe quelle application, simple ou complexe.

Patrick GUEULLE

Nomenclature

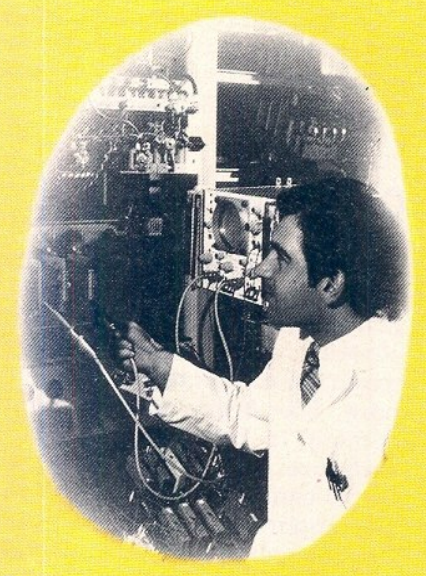
Résistances
R_1 : 2,7 kΩ, 1/4 W 5 %
R_2 : 2,7 kΩ, 1/4 W 5 %
R_3 : 2,7 kΩ, 1/4 W 5 %
R_4 : 2,7 kΩ, 1/4 W 5 %
R_5 : 2,7 kΩ, 1/4 W 5 %
R_6 : 2,7 kΩ, 1/4 W 5 %
R_7 : 2,7 kΩ, 1/4 W 5 %
R_8 : 2,7 kΩ, 1/4 W 5 %

Condensateurs
C_1 : 2 200 µF, 16 V

Circuits intégrés
CI_1 : L601B SGS ou ULN 2001 A Sprague

Semi-conducteurs
D_1 : 1N4004
D_2 : 1N4004
D_3 : 1N4004

Divers
TR_1 : transfo ESM 220/2 × 9 V, 5 VA
Connecteur SOCAPEX 127-17 AF 1 YC (facultatif)
Cordon secteur
Pile 6 V (en secours)



Chez vous et à votre rythme

UNE SOLIDE FORMATION EN ELECTRONIQUE

Eurelec, c'est le premier centre d'enseignement de l'électronique par correspondance en Europe.
Présentés de façon concrète, vivante et fondée sur la pratique, ses cours vous permettent d'acquérir progressivement sans bouger de chez vous et au rythme que vous avez choisi, une solide formation de technicien électronicien.

Des cours conçus par des ingénieurs

L'ensemble du programme a été conçu et rédigé par des ingénieurs, des professeurs et des techniciens hautement qualifiés.
Un professeur vous suit, vous conseille, vous épaule, du début à la fin de votre cours. Vous pouvez bénéficier de son aide sur simple appel téléphonique.

Un abondant matériel de travaux pratiques

Les cours Eurelec n'apportent pas seulement des connaissances théoriques. Ils donnent aussi les moyens de devenir soi-même un praticien. Grâce au matériel fourni avec chaque groupe de cours, vous passerez progressivement des toutes premières expérimentations à la réalisation de matériel électronique tel que :
voltmètre,
oscilloscope,
générateur HF,
ampli-tuner stéréo,
téléviseurs, etc...
Vous disposerez ainsi, en fin de programme, d'un véritable laboratoire professionnel, réalisé par vous-même.

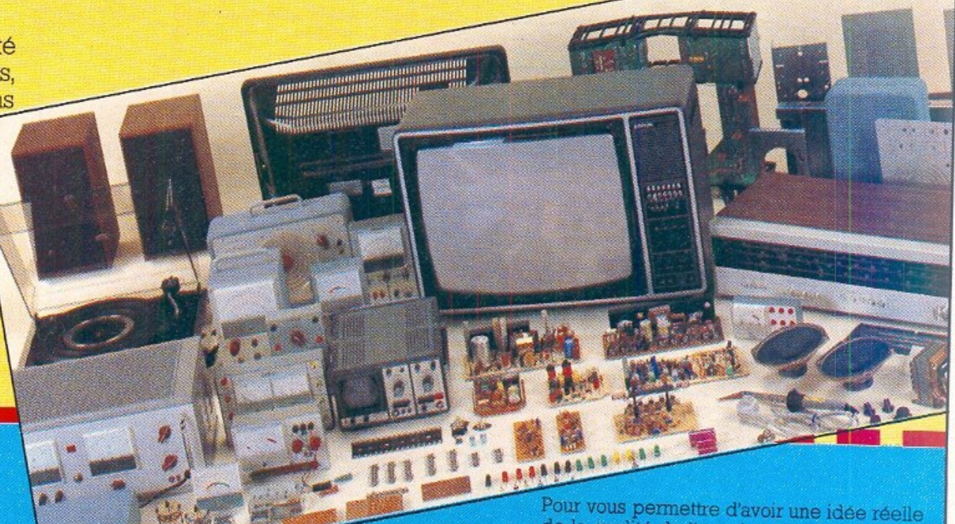
Une solide formation d'électronicien

Tel est en effet le niveau que vous aurez atteint en arrivant en fin de cours. Pour vous perfectionner encore, un **stage gratuit** d'une semaine vous est offert par Eurelec dans ses laboratoires. 2000 entreprises ont déjà confié la formation de leur personnel à Eurelec : une preuve supplémentaire de la qualité de ses cours.



institut privé d'enseignement à distance

21100 DIJON-FRANCE: Rue Fernand-Holweck - (80) 66.51.34
75012 PARIS : 57-61, bd de Picpus - (1) 347.19.82
13007 MARSEILLE : 104, bd de la Corderie
(91) 54.38.07



BON POUR UN EXAMEN GRATUIT

A retourner à EURELEC - Rue Fernand-Holweck - 21100 DIJON.
Je soussigné : Nom ______________ Prénom ______________
Adresse : ______________
Ville ______________ Code postal ______________
désire recevoir, pendant 15 jours et sans engagement de ma part, le premier envoi de leçons et matériel de :

☐ **ELECTRONIQUE FONDAMENTALE ET RADIO-COMMUNICATIONS**
☐ **ELECTROTECHNIQUE**
☐ **ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE**
☐ **INITIATION A L'ELECTRONIQUE POUR DEBUTANTS**

- Si cet envoi me convient, je le conserverai et vous m'enverrez le solde du cours à raison d'un envoi en début de chaque mois, les modalités étant précisées dans le premier envoi gratuit.
- Si au contraire, je ne suis pas intéressé, je vous le renverrai dans son emballage d'origine et je ne vous devrai rien.
Je reste libre, par ailleurs, d'interrompre les envois sur simple demande écrite de ma part.

09149

Pour vous permettre d'avoir une idée réelle de la qualité de l'enseignement et du nombreux matériel fourni, EURELEC vous offre de recevoir, CHEZ VOUS, gratuitement et sans engagement, le premier envoi du cours que vous désirez suivre (comprenant un ensemble de leçons théoriques et pratiques et le matériel correspondant. Il vous suffit de compléter ce bon et de le poster aujourd'hui même.

DATE ET SIGNATURE :
(Pour les enfants, signature des parents).

ada

Haute résolution et couleur sur l'ORIC 1

Parmi les multiples possibilités de l'ORIC 1 figurent en bonne place de sérieuses aptitudes artistiques : nous avons déjà traité ici du synthétiseur sonore de cette machine, et notre propos sera aujourd'hui de partir à la découverte de l'écran haute résolution couleur.

C'est bien d'une découverte qu'il s'agit, car le manuel reste très avare de précisions véritablement utilisables dans la pratique.



Les quatre modes d'affichage de l'ORIC 1

L'ORIC 1 possède quatre modes d'affichage pouvant être appelés, soit par programmation, soit en mode commande, grâce à autant de mots-clés de son BASIC étendu :

TEXT, LORES =, LORES 1, et HIRES.

Lors de sa mise sous tension, l'ORIC se trouve automatiquement commuté en mode TEXT, et se comporte presque comme une machine à écrire : à condition de ne pas frapper plus de 76 caractères à la suite, n'importe quel texte composé au clavier sera directement affiché à l'écran. Bien sûr, si RETURN est actionné, la machine répondra par une erreur de syntaxe si le texte frappé ne correspond pas strictement à une instruction BASIC.

A la mise sous tension, le clavier est « bloqué » sur les lettres CAPitales, comme en témoigne la mention CAPS en haut et à droite de l'écran.

Pour frapper un texte en minuscules (les majuscules pouvant toujours être appelées par SHIFT), il faut presser une fois et ensemble les touches CTRL et 7 (CTRL en premier). Si on répète la manœuvre, on reviendra en mode CAPS. Il s'agit d'une sécurité, car l'ORIC n'accepte pas les instructions BASIC libellées en minuscules !

Le mode LORES 0 permet de spécifier les coordonnées d'un emplacement sur l'écran (27 lignes de 39 caractères) auquel on imprimera un caractère, ou auquel on commencera à imprimer un groupe de caractères, au moyen de l'instruction PLOT :

```
10 LORES Ø
20 PLOT 16, 12, «ORIC 1
```

Remarquons à l'occasion de cet ensemble, qu'il est possible d'omettre le guillemet de fin de chaîne lorsqu'il est situé tout à fait en bout de ligne.

Le mode LORES 1 fonctionne de

façon similaire, à ceci près qu'il est fait appel au **second jeu de caractères**, qui partage les mêmes codes ASCII avec le jeu standard.

Il s'agit des caractères graphiques normalisés du système de télétexte anglais VIEWDATA, ce qui permet aux utilisateurs britanniques de l'ORIC de se connecter, par téléphone, à de nombreuses bases de données grâce à un modem relativement bon marché.

« L'avance technologique » française en matière de télétexte se traduit par une procédure beaucoup plus complexe que celle utilisée outre-Manche, éliminant pratiquement tout espoir de pouvoir utiliser l'ORIC en tant que terminal télématique de façon raisonnablement simple...

Les deux jeux de caractères étant stockés en RAM, et donc entièrement redéfinissables sans l'aide d'aucun accessoire, il est facile d'accéder ainsi à une forme simplifiée de haute résolution graphique, très suffisante pour bien des applications dans le domaine des jeux : il sera très facile de déplacer sur l'écran un « petit monstre » construit à l'intérieur d'un caractère (ou de plusieurs caractères assemblés). Une animation pourra même être obtenue en faisant alterner plusieurs caractères légèrement différents (évolution de la position de membres, par exemple).

C'est cependant le mode HIRES qui nous intéresse plus spécialement ici, mais commençons par égayer un peu notre écran avec de la couleur !

La couleur sur l'ORIC 1 :

Il existe deux procédés permettant de colorier l'écran de l'ORIC 1, l'un très simple et l'autre très complexe. C'est bien sûr le second qui permet les effets les plus recherchés ! A la mise sous tension, l'ORIC délivre une image noir et blanc (« papier » blanc et « encre » noire). Les commandes INK et PAPER permettent très aisément de modifier les couleurs de l'encre, du papier, ou des deux, selon le code de la **figure 1**.

Essayons INK 7 (puis RETURN) : l'écran devient entièrement blanc quoi que nous tentions ! Rien de plus normal avec une encre blanche sur du papier blanc... Lançons un PAPER Ø, et nous obtenons une sorte de « vidéo inversée » assez agréable. Un résultat assez sanglant peut être obtenu par INK 1, en conservant PAPER Ø : intéressant pour les « programmes d'horreur » !

Codes des couleurs INK et PAPER :

Ø noir
1 rouge
2 vert
3 jaune
4 bleu
5 magenta
6 cyan
7 blanc

Figure 1

Ce mode de coloration fort simple peut être utilisé sous les quatre modes d'affichage, mais n'autorise que deux couleurs simultanées alors que l'ORIC en possède huit (ou seize avec un regard d'agent de publicité !).

Pour spécifier une couleur autre que celle d'INK ou de PAPER en un point quelconque de l'écran, il faut utiliser la méthode des **attributs série.**

Un attribut est un code précédant un caractère, ou un groupe de caractères, pour en préciser la couleur, et certaines autres caractéristiques (clignotement, hauteur, etc.).

Seulement, ce code ne doit pas être reconnu et affiché comme un caractère normal !

La distinction entre caractères et attributs utilise un code spécial nommé ESCAPE, et qui possède d'ailleurs sa propre touche sur le clavier (CHR$(27)).

Tout simplement, un code précédé d'ESCAPE sera interprété non comme un caractère, mais comme un attribut, donc sans être affiché. Le procédé semble simple, mais sa mise en œuvre pratique est une toute autre affaire !

Il faut utiliser des tableaux analogues à celui de la **figure 2** pour le choix des attributs déterminant les couleurs INK et PAPER, et à celui de la **figure 3** pour ce qui concerne les autres caractéristiques des caractères dépendant de ces attributs. On peut utiliser un, deux, ou trois attributs consécutifs (chacun précédé d'un code ESCAPE, soit CHR$(27)), mais il faut savoir que le choix notifié en début ou en cours d'une ligne-écran reste valable **jusqu'à la fin de**

Caractère après ESCAPE (27)	Code ASII	Couleur PAPER (Background)	Couleur INK (Fareground)
	64		
A	65	inchangée	noir
B	66	inchangée	rouge
C	67	inchangée	vert
D	68	inchangée	jaune
E	69	inchangée	bleu
F	70	inchangée	magenta
G	71	inchangée	cyan
P	80	inchangée	blanc
Q	81	noir	inchangée
R	82	rouge	inchangée
S	83	vert	inchangée
T	84	jaune	inchangée
U	85	bleu	inchangée
V	86	magenta	inchangée
W	87	cyan	inchangée
		blanc	inchangée

Figure 2 : liste des attributs « couleur »

Caractère après ESCAPE (27)	Code ASCII	Hauteur	Clignotant	Jeu de caractères
H	72	simple	non	normal
I	73	simple	non	graphique
J	74	double	non	normal
K	75	double	non	graphique
L	76	simple	oui	normal
M	77	simple	oui	graphique
N	78	double	oui	normal
O	79	double	oui	graphique

Figure 3 : liste des attributs « mode »

cette ligne ou jusqu'à un **contre-ordre** (de nouveaux attributs contraires aux précédents).

Seule l'étude de quelques exemples peut rendre raisonnablement claire l'utilisation des attributs :

Sans quitter le mode commande, frappons : esc RORIC.

Nous obtenons une ligne-écran uniformément verte, et le texte ORIC en noir. En effet, nous n'avons spécifié qu'un seul attribut : R, qui commande le vert de PAPER. Notons bien que, contrairement à un ordre PAPER qui affecte l'écran entier, l'attribut cesse d'agir à la fin de la ligne.

Bien sûr, si nous faisons RETURN, nour obtenons une erreur de syntaxe puisque ORIC n'a jamais été une instruction BASIC !

Pour imprimer un texte muni d'attributs en mode programme, il semblerait logique de faire :

10 PRINT « esc RORIC
(puis RUN RETURN)

mais voilà, nous n'obtenons qu'un RORIC noir sur blanc...

Il est très regrettable que le caractère ESCAPE soit ainsi refusé lorsqu'on cherche à l'introduire dans un programme à partir du clavier ! Le manuel de la machine évite soigneusement d'aborder ce sujet, en recommandant le libellé suivant :

10 PRINT CHR$(27); « ORIC

ou :

10 PRINT CHR$(27);
CHR$(82); « ORIC

Le défaut n'est pas trop gênant avec un seul attribut en début de ligne, mais se fait plus que pesant avec trois attributs, ou même davantage lorsque l'on souhaite modifier un choix dans le courant d'une ligne : rappelons que, contrairement à ce qui se passe avec les machines SINCLAIR, il faut orthographier lettre à lettre C,H,R,$, (2,7,); ! Bon courage...

A titre d'essai, amis lecteurs, convertissez donc en une ligne de programme la séquence suivante, qui fonctionne si bien en mode commande :

esc R esc A esc LORIC

(lettres rouges clignotantes sur un fond vert).

Pour limiter ce genre de corvée lors des manipulations qui vont suivre, nous avons écrit un court programme (**figure 4**), qui permet de faire « comme si » la touche ESCAPE fonctionnait comme il se doit.

Il devient alors facile de frapper, après RUN, les combinaisons suivantes, séparées par RETURN. Attention, il n'est pas prévu de contrôle de la frappe sur l'écran, aussi le bruitage du clavier s'avèrera fort utile.

Figure 4

```
5 REM ESCAPE
10 A$ =""
15 B$ = KEY$
17 IF B$ = CHR$ (13) THEN 50
20 IF B$ = "" THEN 15
25 A$ = A$ + B$
40 GOTO 15
50 PRINT A$
60 GOTO 10
```

esc R esc AORIC

procure un texte rouge fixe sur fond vert.

Essayons maintenant :

esc R esc A esc LRADIO esc WPLANS

Le mot PLANS apparaît bien sur un fond blanc (qui se continue d'ailleurs jusqu'au bout de la ligne), mais ce texte est toujours rouge clignotant, car nous n'avons émis de contre-ordre que pour l'attribut PAPER.

De même :

esc R esc A esc LRADIO esc HPLANS

perd seulement le clignotement dans sa seconde partie, les couleurs restant inchangées.

Rien n'empêche bien sûr de faire :

RADIO esc R esc A esc LPLANS esc W

pour se contenter de mettre en valeur le seul mot PLANS.

On remarquera alors, bien qu'aucun espace n'ait été frappé, un « blanc » de largeur équivalente à trois caractères entre les deux mots. Il s'agit tout simplement des trois attributs R, A et L qui, grâce à ESCAPE, ne sont pas affichés, mais sont bien là tout de même !

En début de ligne, on dispose d'une « franchise » de deux attributs, mais un troisième décalerait la ligne de texte d'un cran vers la droite.

Nous n'insisterons pas davantage sur l'utilisation de ces attributs, car ce n'est qu'au cours de multiples essais personnels que l'on finit par découvrir certains problèmes de **préséance** (l'ordre des attributs n'est pas toujours indifférent), et que l'on arrive à utiliser l'innénarrable fonction « double hauteur » : quelques bons moments en perspective, entre les lignes paires et impaires, la commande CTRL D et l'attribut CHR$(4), mais chutt ! ne dévoilons pas le dénouement... Il est par contre fondamental de bien remarquer que seule l'utilisation des attributs permet d'obtenir plus de deux couleurs simultanées sur l'écran. En particulier, et ceci est soigneusement passé sous silence dans la publicité tant en France qu'en Angleterre, LE MODE HAUTE RESOLUTION N'ADMET QUE DEUX COULEURS SIMULTANEES !

La haute résolution graphique :

Dès que l'ordre HIRES est exécuté (par programme ou en mode commande), l'écran devient tout noir, à l'exception de trois lignes de texte en bas.

On peut, grâce à des instructions spécialisées, blanchir individuellement n'importe lequel des 240 × 200 points (ou « pixels ») de l'écran haute résolution, ce qui permet d'obtenir des graphismes très détaillés.

Bien sûr, les commandes INK et PAPER permettent de choisir les deux couleurs qui seront mises en présence.

Dans presque toutes les instructions « HRG » (Haute Resolution Graphique), il sera fait usage d'un « code FB » (pour Foreground-Background). La **figure 5** donne la clé de ce code, légèrement différente que celle, erronée, figurant dans le manuel. En fait, le code FB sert uniquement à décider si l'opération à effectuer doit laisser une trace sur l'écran ou non comme nous allons le découvrir :

Codes FB (Foreground - Background) : Figure 5

0 couleur du fond (PAPER)
1 couleur du devant (INK)
2 couleur du devant (INK)
3 sans effet (aucune inscription)

Lançons le programme de la **figure 6**, qui n'utilise que la fonction CURSET (impression d'un pixel).

L'écran bleu va progressivement s'émailler de points jaunes placés aléatoirement.

Statistiquement, il suffirait d'attendre « suffisamment longtemps » pour obtenir un écran uniformément jaune.

Transformons la ligne 30 en :

30 CURSET X, Y, 0

et l'écran demeurera imperturbablement bleu. Idée saugrenue ? Pas du tout, car les points placés par CURSET servent souvent de références à d'autres ordres, sans pour autant que l'on souhaite obligatoire-

Figure 6

```
5 HIRES : PAPER 4 : INK 3
10 X = (RND(1) # 200) + 20
20 Y = (RND(1) # 180) + 20
30 CURSET X, Y, 1
50 GOTO 10
```

ment les voir apparaître à l'écran (centres de cercles par exemple).

Lançons ainsi le programme de la **figure 7**: de petits cercles (qui ressemblent d'ailleurs plutôt à des ellipses...) vont progressivement couvrir tout l'écran.

Modifions la ligne 30 en :

30 CURSET X, Y, 1

et les centres des cercles seront matérialisés, ce qui n'est pas forcément conforme au but recherché.

L'utilisation du même code FB

Figure 7

```
 5 HIRES : PAPER 3 : INK 4
1Ø X = (RND(1) # 2ØØ) + 2Ø
2Ø Y = (RND(1) # 16Ø) + 2Ø
3Ø CURSET X, Y, Ø
4Ø CIRCLE 8, 1
5Ø GOTO 1Ø
```

variante: ajouter 25 R = (RND(1) # 8) + 1
modifier 4Ø CIRCLE R, 1
option: ajouter 45 CIRCLE R, Ø

dans une ligne supplémentaire :

45 CIRCLE R, Ø

permettra d'effacer les cercles sitôt tracés, ce qui peut constituer un effet intéressant.

Une petite variante permet aussi d'obtenir des cercles de rayons aléatoires, alors que le logiciel de la **figure 8** rappelle certaines démonstrations souvent vues sur les salons !

Figure 8

```
1Ø HIRES : PAPER 4 : INK 3
2Ø CURSET 11Ø, 9Ø, 1
3Ø FOR R = 1 TO 6Ø STEP2
4Ø CIRCLE R, 1
5Ø NEXT
6Ø WAIT 2ØØ
7Ø RUN
```

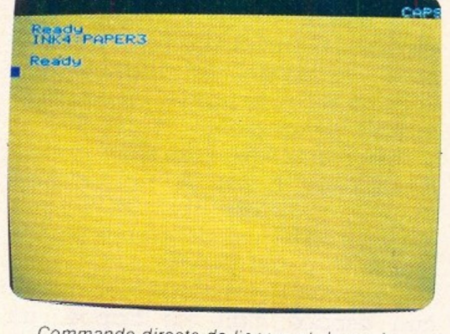
La fonction CURMOV, pour sa part, permet de déplacer, suivant quatre axes, le point abandonné par CURSET. Si le code FB est bien choisi, une trace peut être laissée lors de tels déplacements, ce qui est exploité par le programme de la **figure 9**, mettant à profit les touches fléchées du bas du clavier. On pourra utiliser avec profit la fonction de répétition automatique pour tracer des lignes assez longues.

Bien sûr, cette ébauche de logiciel pourrait facilement être améliorée afin de permettre des déplacements en diagonale, ou des « levers de crayon ».

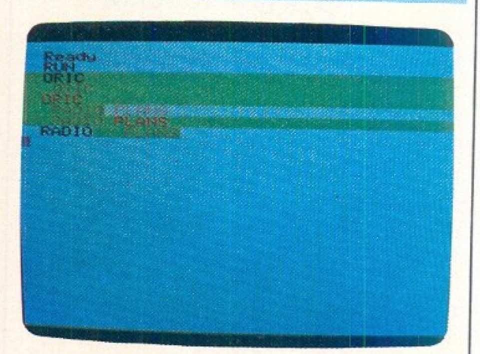
Figure 9

```
1Ø HIRES
2ØCURSET 100, 100, 1
25 A$ = KEY$
3Ø IF A$ = CHR$ (8) THEN CURMOV
   − 1, Ø, 1
4Ø IF A$ = CHR$ (9) THEN CURMOV
   1, Ø, 1
5Ø IF A$ = CHR$ (10) THEN CUR-
   MOV Ø, 1, 1
6Ø IF A$ = CHR$ (11) THEN CUR-
   MOV Ø, − 1, 1
7Ø GOTO 25
```

Aspect de l'écran à la mise sous tension.



Commande directe de l'encre et du papier.



Utilisation du code ESCAPE.

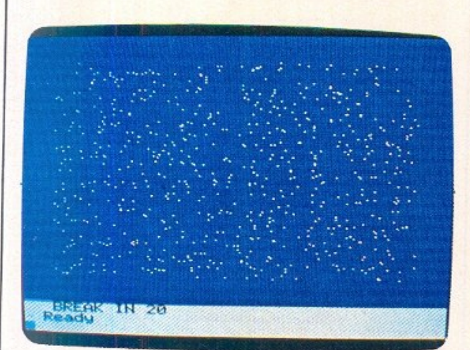
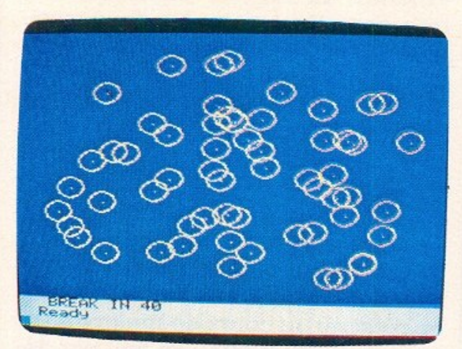
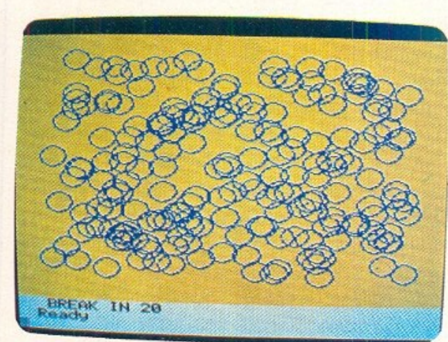


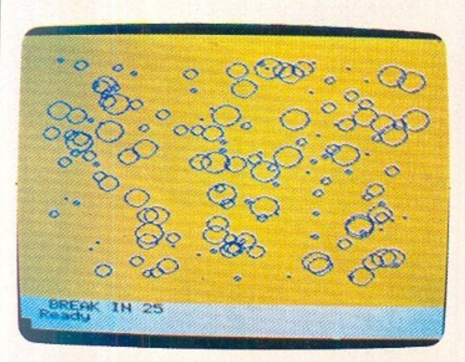
Image formée par le programme de la figure 6.



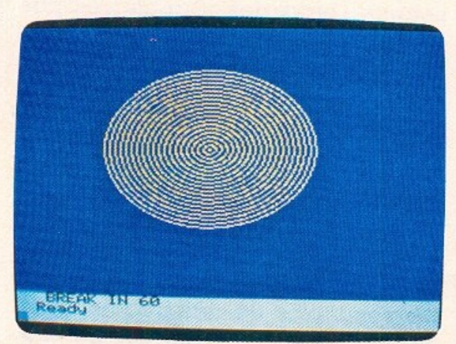
Modification de la ligne 30 du programme de la figure 7.



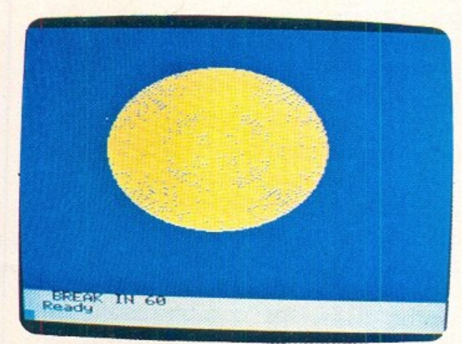
Cercle de centre aléatoire.



Cercle de rayon aléatoire et de position de centre aléatoire.



Cercles concentriques.



Cercles concentriques (intervalle entre rayons très faible).

Citons encore la fonction DRAW, capable de tracer des droites entre deux points quelconques de l'écran, presque aussi simplement que des cercles !

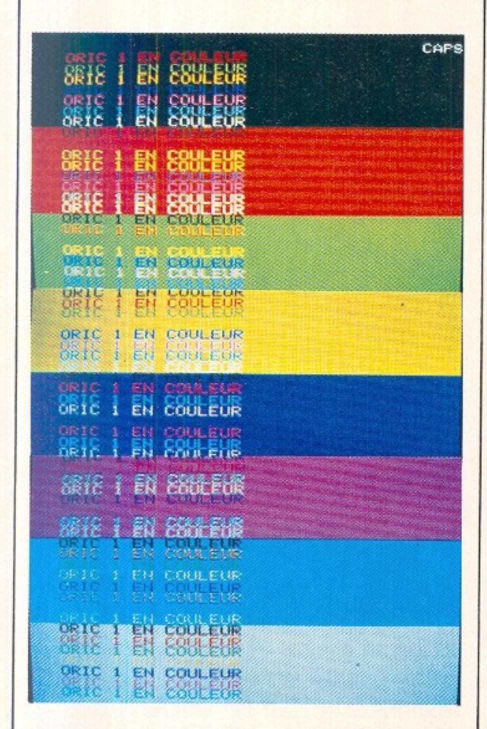
Conclusion :

Voici, à notre sens, les bases qu'il est nécessaire de posséder pour tirer parti des ressources graphiques de l'ORIC 1. Nous n'avons bien évidemment pas épuisé le sujet, qui est vaste, et qui devrait apporter bien des satisfactions à nos lecteurs. Terminons avec le court programme de la **figure 10**, qui peut servir à une rapide mais impressionnante démonstration !

Figure 10

```
1Ø FOR F = 8Ø TO 87
2Ø FOR G = 64 TO 71
4Ø PRINT CHR$ (27); CHR$ (F); CHR$
   (27); CHR$ (G); CHR$ (27); CHR$
   (76); «ORIC 1 EN COULEUR
6Ø NEXT G
7NEXT F
```

Patrick GUEULLE



Ce montage photo montre les possibilités couleur de l'ORIC. Lorsqu'une ligne est manquante, c'est que la couleur de l'encre correspond à celle des papiers.

Tracé des courbes en coordonnées polaires

Depuis que les ordinateurs existent, on cherche tous les moyens pour leur faire accomplir les tâches fastidieuses et répétitives, même si celles-ci ne sont guère compliquées. Le tracé — point par point — d'une fonction est l'exemple typique de ce que peut être une tâche fastidieuse. Nous l'avons donc confiée à l'ORIC 1 qui nous a conquis par sa simplicité d'utilisation.

Avant de donner quelques détails sur le programme et son mode de fonctionnement, nous rappellerons brièvement la définition des coordonnées polaires, puis nous en terminerons par quelques améliorations possibles et les modifications extrêmement simples transformant le programme de tracé des courbes de fonctions exprimées en coordonnées polaires en tracé de fonctions exprimées en coordonnées rectangulaires ou même paramétriques. Ces modifications seront agrémentées de quelques exemples que les lecteurs curieux pourront essayer.

Définition des coordonnées polaires

Dans le repère rectangulaire 0, x, y de la **figure 1**, la position du point M est définie par son abcisse x et son ordonnée y. On peut aussi définir la position de M par la distance qui le sépare de l'origine que, par habitude, on appelle : ϱ (rau), et par l'angle M0x = θ (teta). Grâce à des relations trigonométriques simples on a :

$x = \varrho x \cos \theta$

$y = \varrho x \sin \theta.$

Ces deux relations sont utilisées dans le programme pour passer des coordonnées polaires en coordonnées rectangulaires. De la même manière, l'opération inverse : rectangulaire → polaire s'exécute grâce aux relations :

$\varrho = \sqrt{x^2 + y^2}$

$\theta = \text{Arctg } y/x$

Tous les lecteurs connaissent les fonctions de la forme y = f(x), une polaire sera de la forme RAU = f(TETA). Dans le premier cas, x se déplace sur l'horizontale et à chaque x correspond un y. En reliant point par point tous les points M obtenus on dessine la courbe représentative de f(x). En polaire le principe est aussi simple : une droite issue du point fixe 0 tourne par exemple de $\theta = 0$ à $\theta = 2\Pi$ (1 tour). Sur cette droite, on place le point M distant de l'origine 0 d'une quantité ϱ : RAU. En reliant point par point tous les points M obtenus on dessine la courbe représentative de f(TETA).

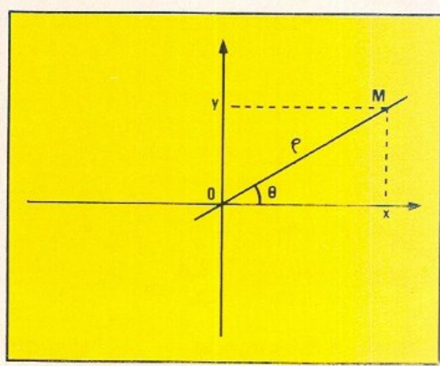


Figure 1 - Définition des coordonnées polaires.

Le programme

Ce programme, ne comportant que 42 lignes est extrêmement simple. Dès que l'on tape RUN Oric demande la couleur du fond. Noir ou bleu donnent les meilleurs résultats et l'on rentrera donc 0 ou 4 en tapant :

4
RETURN

```
10  INPUT « COULEUR DU PAPIER » ; C
20  INPUT « FACTEUR D'ECHELLE » ; FE
30  INPUT « FONCTION A TRACER » ; A$
40  HIRES
50  PAPER C
60  REM IMPRESSION DU BANDEAU
70  CURSET 30, 10, 0
80  FILL 10, 1, 17
90  CURSET 36 + LEN (A$) * 7, 10, 0
100 FILL 10, 1, C + 16
110 REM INSCRIPTION DE LA FONCTION A TRACER
120 CURSET 36, 11, 0
130 FOR A = 1 TO LEN (A$)
140 CHAR ASC (MID$ (A$, A, 1)), 0, 1
150 CURMOV 6, 0, 0
160 NEXT A
170 REM TRACE DES HORIZONTALES
180 FOR N = 0 TO 2
190 CURSET 0, N * (100.5 – 0.5 * N), 1
200 DRAW 239, 0, 1
210 NEXT N
220 REM TRACE DES VERTICALES
230 FOR N = 0 TO 2
240 CURSET N * (117.5 – 0.5 * N) + 6, 0, 1
250 DRAW 0, 199, 1
260 NEXT N
270 REM IMPRESSION DE Y, X, O
280 CURSET 125, 0, 1
290 CHAR 121, 0, 1
300 CURSET 230, 190, 0
310 CHAR 120, 0, 1
320 CURSET 125, 102, 0
330 CHAR 48, 0, 1
340 REM CALCUL DE LA FONCTION
350 FOR TETA = 0 TO 2 * PI STEP PI/100
360 RAU = .5 + COS (TETA)
370 REM CONVERSION DES COORDONNEES POLAIRES EN
    RECTANGULAIRES
380 X = RAU * FE * COS (TETA)
390 Y = RAU * FE * SIN (TETA)
400 REM TRACE DE LA COURBE
410 CURSET 123 + X, 100 – Y, 1
420 NEXT TETA
```

Spirale d'archimède	$\rho = a\theta$
Lemniscate de Bernouilli	$\rho = a\,(\cos 2\theta)^{1/2}$
Cardioïde	$\rho = a\,(1 + \cos\theta)$
Spirale logarithmique	$\rho = ae^{n\theta}$

Puis de la même manière pour le facteur d'échelle qu'il est important de ne pas choisir trop élevé pour ne pas sortir de l'écran.

```
50
RETURN
```

Dans tous les exemples qui seront donnés et illustrés par les photos on peut prendre FE = 50. Lorsque l'on ne connaît pas l'allure de la courbe, on peut procéder par tâtonnements en commençant par une faible valeur. 5, 10, ou 20.

L'introduction du nom de la fonction n'est pas aussi simple... Comme vous le savez probablement déjà, l'ORIC présente quelques défauts de jeunesse. Admettons que l'on veuille écrire, tracer une cardioïde on tape donc :

```
RAU = 1 + cos (TETA)
RETURN
```

ORIC répond aussitôt ILLEGAL QUANTITY ERROR IN 140. La solution est simple : recommencer, au deuxième essai

```
RAU = 1 + cos (TETA)
RETURN
```

est accepté sans histoires. Cette double opération doit donc être effectuée, malheureusement, à chaque nouveau chargement de programme.

Dès la deuxième courbe tout fonctionne normalement. On se reportera à l'organigramme et au listing si l'on tient à disséquer et à analyser le programme dans ses moindres recoins.

L'ORIC, tout d'abord, passe en mode graphique haute résolution : ligne 40, puis imprime un bandeau rouge dans lequel il inscrit le nom de la fonction à tracer CARDIOÏDE ou son expression mathématique : RAU = 1 + cos (TETA). Il trace ensuite le cadre et les axes abcisse et ordonnée, il place l'origine O, puis x et y et exécute enfin le tracé de la fonction.

Dans la plupart des cas, une variation d'un tour suffit. Si une variation plus importante est nécessaire on changera la ligne 350 : pour 3 tours.

```
350  FOR TETA = 0 TO 6 × PI
          STEP PI/100
```

A chaque nouvelle courbe la ligne 360 doit être modifiée et représente l'équation mathématique de la courbe.

Exemples :

Pour une cardioïde :

```
360 RAU = 1 + cos (TETA)
    RUN
    COULEUR DU PAPIER
    ? 4
    RETURN
    FACTEUR D'ECHELLE
    ? 5Ø
    RETURN
    FONCTION A TRACER
    RAU = 1 + cos (TETA)
```

On pourra ensuite faire RAU = 0.2 + cos (TETA), RAU = 0.5 + cos (TETA) et RAU = 2 + cos (TETA).

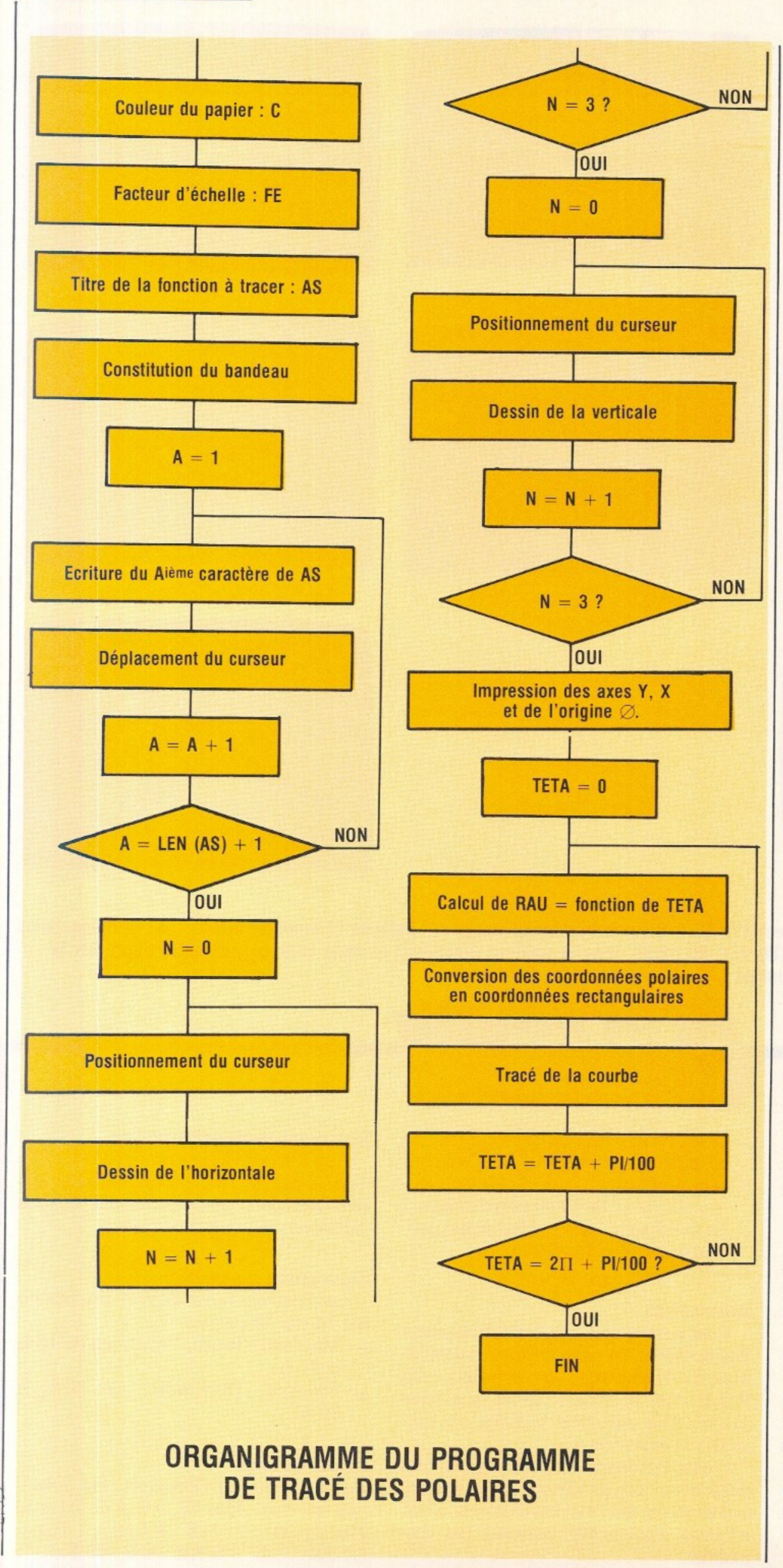
Pour une spirale d'Archimède :

```
360 RAU = TETA
350 FOR TETA = Ø TO 6 * PI STEP
    PI/1ØØ
    RUN
    COULEUR DU PAPIER
    ? Ø
    RETURN
    FACTEUR D'ECHELLE
    ? 4
    RETURN
    FONCTION A TRACER
    SPIRALE
    RETURN
```

Pour une spirale logarithmique de la forme $\rho = ae^{-n\theta}$. Cette spirale s'enroule autour de l'origine.

```
360 RAU = EXP (– TETA/5)
350 FOR TETA = Ø TO 6 * PI STEP
    PI/1ØØ
```

Suivi des mêmes opérations que précédemment avec un facteur d'échelle de 50. On pourra essayer



ORGANIGRAMME DU PROGRAMME DE TRACÉ DES POLAIRES

les spirales logarithmiques de la forme $\rho = ae^{n\theta}$.
360 RAU = EXP (TETA/10)
Cette spirale se déroule, il est important de ne pas choisir FE trop grand : on prendra FE = 15.

Les courbes les plus surprenantes sont obtenues en traçant :
RAU = cos (3 * TETA/2)
RAU = cos (2 * TETA)
RAU = cos (5 * TETA/2)
RAU = cos (4 * TETA)
qui donnent une famille de trèfles, pour lesquels on prend FE = 50.

Modifications du programme

Tracé des courbes en paramétrique. Suppression des lignes 360, 370, 380, 390. Introduction des équations de la courbe en 360 et 370. Réintroduction du facteur d'échelle en 380 et 390. D'une manière générale, on a :

```
360  X = f (TETA)
370  Y = g (TETA)
380  X = X * FE
390  Y = Y * FE
```

Exemple pour une astroïde :

```
360  X = (COS (TETA)) ↑ 3
370  Y = (SIN (TETA)) ↑ 3
```

Courbe que nous vous laissons découvrir en prenant FE = 60. Ou encore pour une néphroïde.

```
360  X = 3 * COS (TETA) –
     COS (3 * TETA)
370  Y = 3 * SIN (TETA) –
     SIN (3 * TETA)
```

Et finalement pour une cycloïde :

```
360  X = TETA – SIN (TETA)
370  Y = 1 – cos (TETA)
```

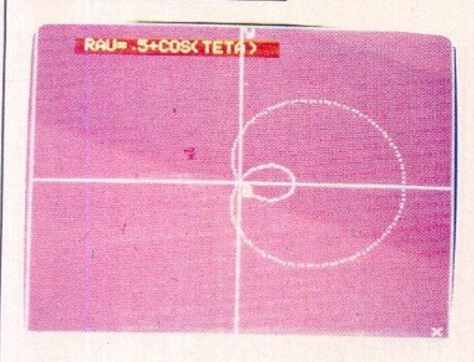
Pour les courbes y = f(x), il n'y a aucun problème on supprime les lignes 360 à 390. La ligne 360 n'est plus utilisée et on écrit réécrit la ligne 350.

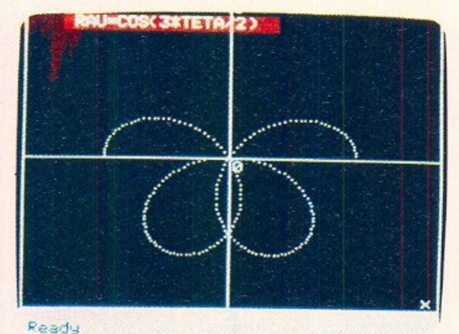
```
350  FOR X = – A TO
     X = + B STEP C
370  Y =f(x)
380  X = X * FE
390  Y = Y * FE
```

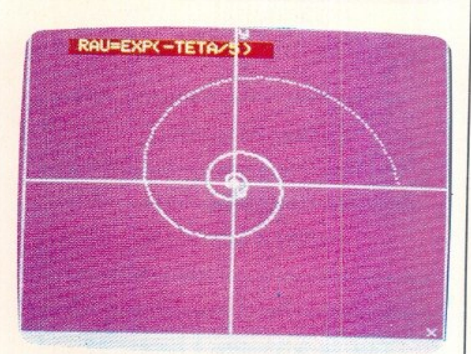
Où A, B et C représentent des nombres réels choisis par l'utilisateur et f (X) la fonction que l'on désire tracer.

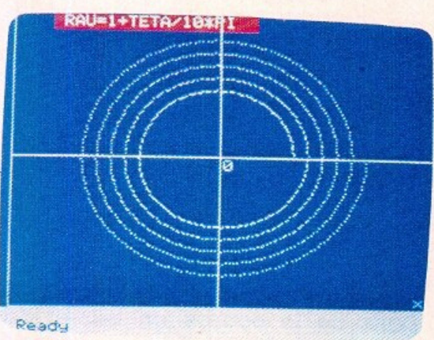
Nous espérons qu'au travers de ces lignes vous serez conquis par l'ORIC comme nous l'avons été. Bien que ce programme soit très utile nous aborderons un problème plus concret : le tracé des courbes de réponse des filtres dans un prochain numéro.

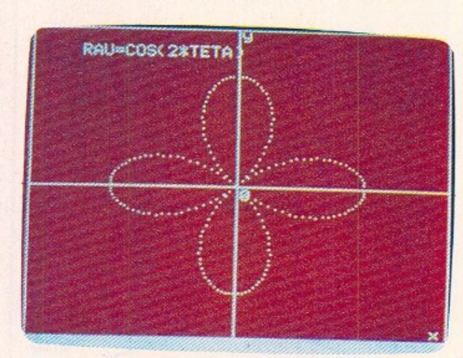
F. De DIEULEVEULT

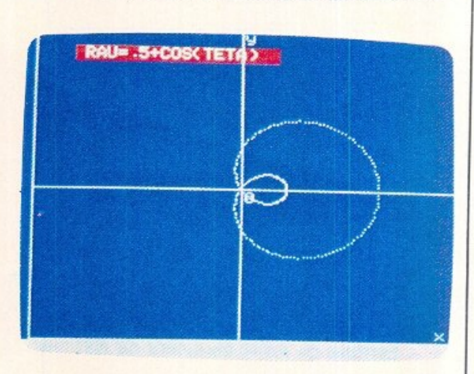


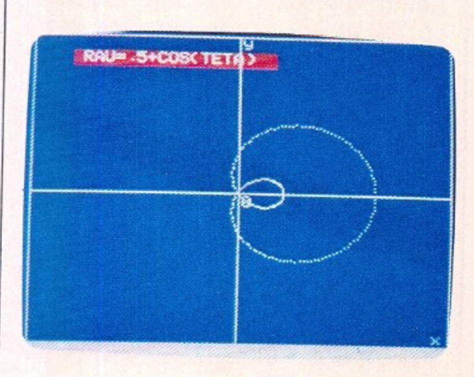














Voici un exemple de graphes obtenus avec l'ORIC I, dans le cartouche rouge est indiqué la fonction tracée. Ces photographies ont été prises sur le moniteur couleur RTC VCC 90 décrit dans le numéro précédent et dans celui-ci . On peut apprécier la qualité obtenue avec le tube haute résolution.

Infos

Festival International Son et Image 1984 Paris - Palais du C.N.I.T. - La Défense - 11 au 18 mars

Le FESTIVAL INTERNATIONAL SON et IMAGE 1984 se tiendra, du 11 au 18 Mars, à Paris au Palais du C.N.I.T. - La Défense.

Exposition

L'exposition internationale présentera l'ensemble des matériels, systèmes, programmes et services de l'audiovisuel électronique :

— HAUTE-FIDELITE, électroacoustique professionnelle et grand public ;
— Vidéo ;
— Autoradio et équipements de communication pour véhicules ;
— Electronique individuelle, domestique et de loisirs (ordinateurs individuels, jeux électroniques, musique électronique...).

Animation

Il est prévu une large participation des sociétés de radiodiffusion et télévision officielles et privées, de T.D.F., de la D.G.T. ainsi quer des principaux services publics ou collectifs concernés.

Outre l'animation assurée par ces différents organismes, le Festival présentera des manifestations à caractère informatif, culturel ou distractif.

Journées professionnelles

Les 3 premières journées (11 - 12 - 13 mars) seront exclusivement réservées aux professionnels et aux utilisateurs institutionnels.

Ouverture au public

Le Festival sera ouvert au public du 14 au 18 mars :

— Mercredi, Jeudi, Vendredi de 12 h à 21 h.
— Samedi, Dimanche de 10 h à 20 h.

Informations

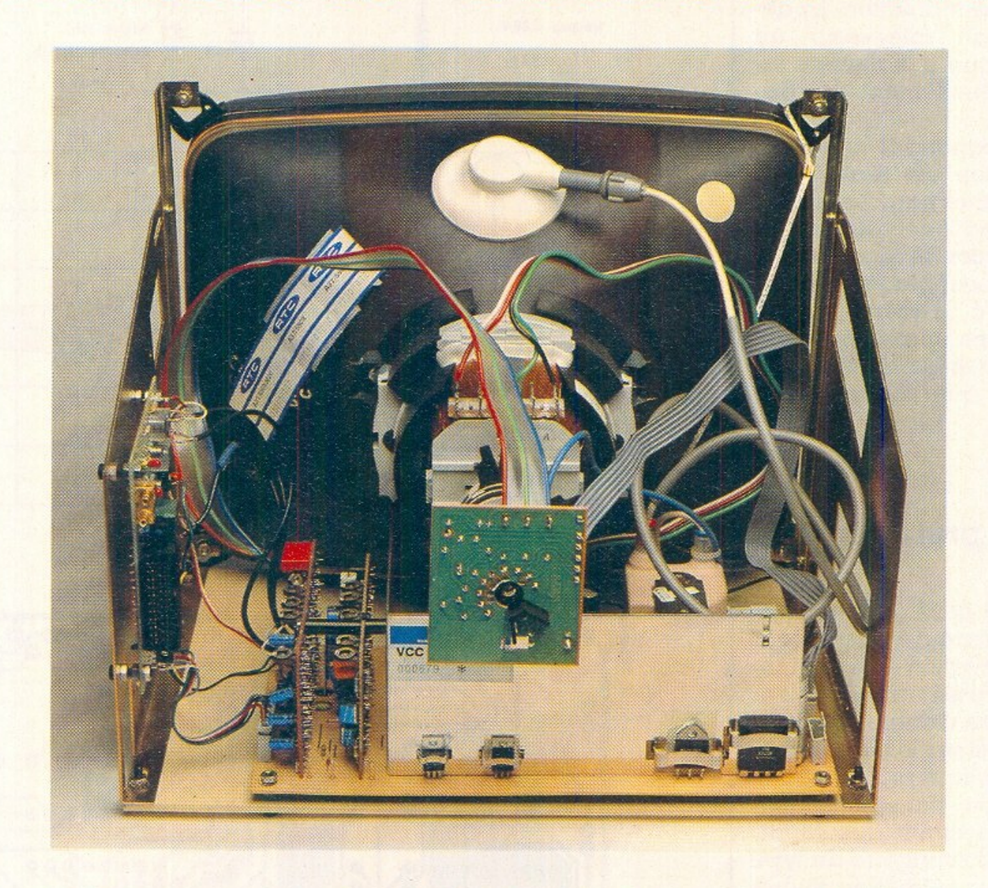
Société pour la Diffusion des Sciences et des Arts (S.D.S.A.), 20, rue Hamelin, 75116 PARIS. Tél. : (1) 505.13.17 - Télex : 630 400 F.

Réalisation



Système TV multistandard :

Le moniteur couleur RTC



Ce second article concernant la description du moniteur couleur RTC VCC 90 donne les détails nécessaires à l'assemblage correct du kit. A ce propos, il nous semble essentiel de préciser que vu l'importance de la réalisation et de son coût, la manipulation délicate du tube couleur, les dangers existant au niveau de la mise au point relatifs à la présence de tensions de 7 à 25 kV à certains points de montage ; il est fortement conseillé de posséder une bonne pratique des montages complexes.

Pour ceux qui souhaiteraient utiliser ce moniteur couleur exclusivement comme maillon d'une chaîne vidéo, associé au récepteur multistandard, à un magnétoscope ou à des consoles de jeux vidéo, il sera possible d'équiper le système de base d'un tube de 51 cm, moyennant une légère augmentation de prix, sans modification de la partie électronique. Une garantie de 6 mois est assurée sur le tube par RTC à la condition qu'un assemblage parfait du kit ait été effectué. Enfin, le remplacement de l'alimentation à transformateur par une alimentation à découpage (sous-ensemble RTC également) sera donné dans notre prochain numéro.

Le déviateur

Chaque déviation résulte de la mise en série de deux bobines. Le déviateur trame est bobiné en tore et la bobine équivalente vaut alors 29,1 mH en série avec une résistance de 11 Ω. Les connexions du déviateur trame sont accessibles aux bornes 1 et 6 du bornier. Le déviateur ligne est bobiné en selle. La charge ainsi créée est alors équivalente à une self de 1,78 mH en série avec une résistance de 1,8 Ω. Les extrémités du déviateur ligne sont alors disponibles aux bornes 3 et 4 du connecteur qui reçoit en outre un réseau R, C de compensation.

Protection vis-à-vis des champs magnétiques

Nous avons vu que les champs magnétiques externes pouvaient in-

fluencer la trajectoire des faisceaux, il est donc nécessaire de les protéger de toute pollution magnétique par un blindage.

Le blindage est assuré par le masque du tube et par une pièce tronconique placés à l'intérieur du tube. Ce blindage n'est pas suffisant, on devra effectuer une opération supplémentaire : la désaimantation. La désaimantation fait intervenir un champ magnétique initialement intense, puis graduellement décroissant.

Le champ magnétique alternatif de désaimantation est réalisé par une ou deux bobines parcourues par un courant alternatif décroissant. Le schéma de la **figure 14** rend compte du circuit utilisé pour générer le courant représenté à la même figure. Nous verrons dans un prochain paragraphe l'aspect et la disposition de la bobine ainsi que son montage contre le tube.

Réalisation pratique

Les **figures 15 à 22** donnent respectivement le tracé des pistes et le schéma d'implantation des composants pour les cartes numéro 1 à 4. Ces implantations doivent être parfaitement respectées : le bon composant étant à la bonne place.

On remarquera, dans la nomenclature des composants, que certaines résistances doivent être du type aggloméré et ne peuvent **en aucun cas** être remplacées par des résistances à couche.

Pour une résistance à couche, la couche est disposée en spirale autour du bâtonnet. Lorsque l'on applique, aux bornes de cet élément, une importante différence de potentiel, il peut se produire un phénomène de claquage entre chaque « spire », la résistance se trouve alors en court-circuit. Ce phénomène, qui n'existe pas avec les résistances agglomérées, peut avoir des effets destructifs et l'on se gardera d'effectuer des modifications.

De la même manière, on respectera la tension de fonctionnement des divers condensateurs et la puissance de certains potentiomètres.

Plusieurs transistors devront être refroidis énergiquement et, à cet effet, on devra prévoir un morceau d'aluminium, ou de cuivre, en contact thermique avec la masse, mais électriquement isolés.

A la fin des opérations de montage, on dispose donc d'un châssis VCC 90. Comparons ce châssis aux divers élements que nous trouvons dans le carton comportant tous les câbles de liaison et le châssis.

L'ouverture de carton contenant le VCC 90 (Kit)

Avant d'effectuer le montage, il est nécessaire de faire l'inventaire du kit

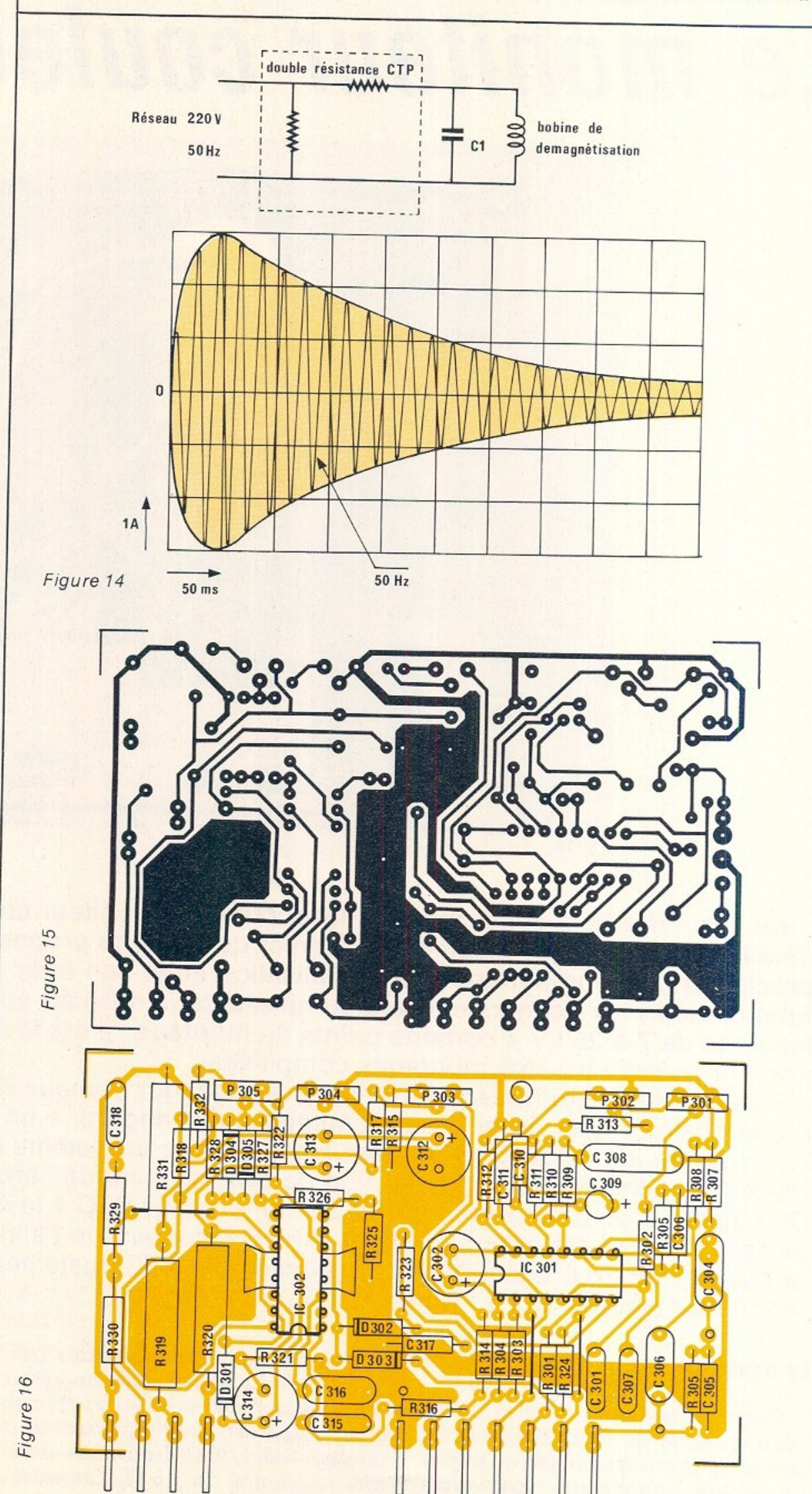


Figure 14

Figure 15

Figure 16

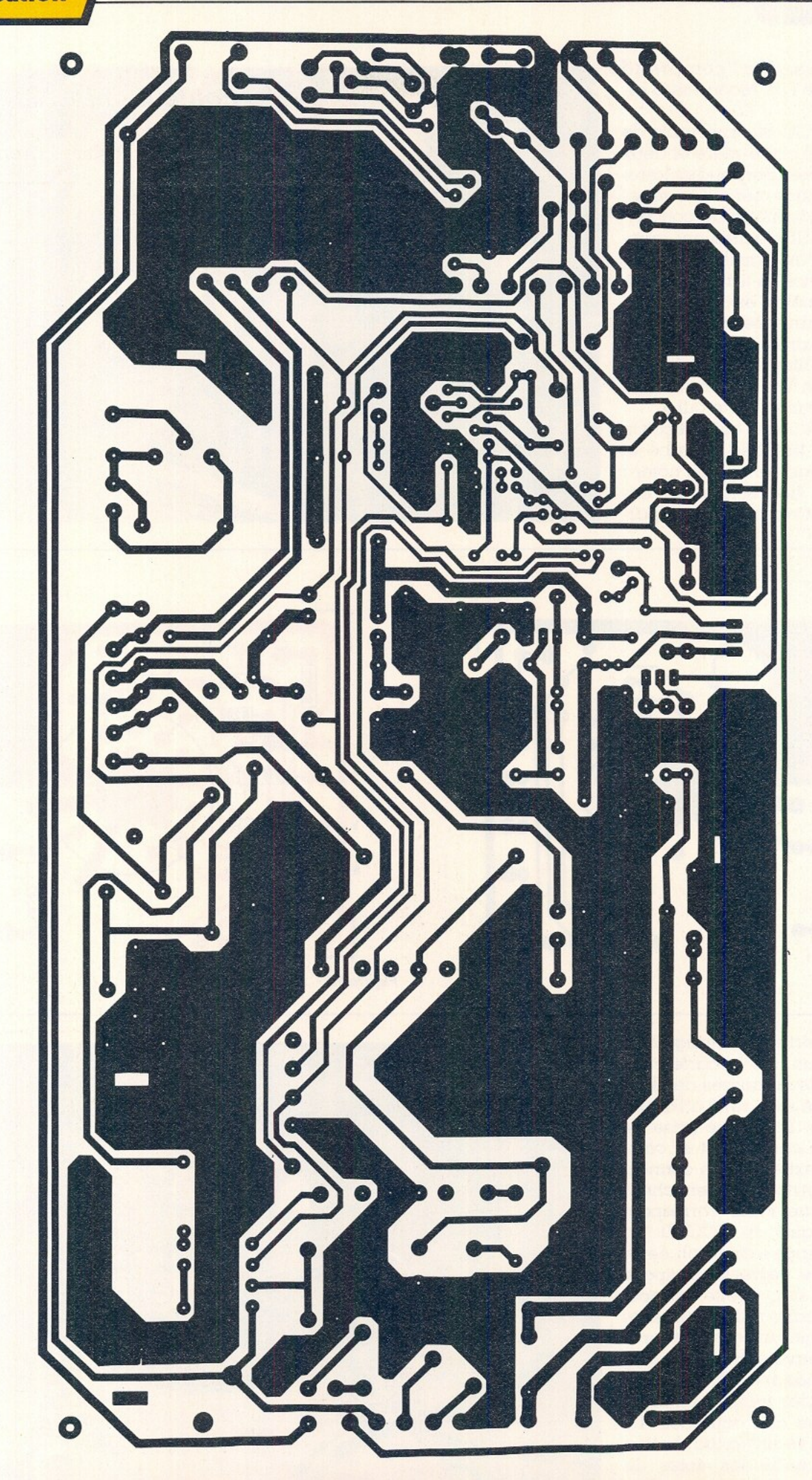
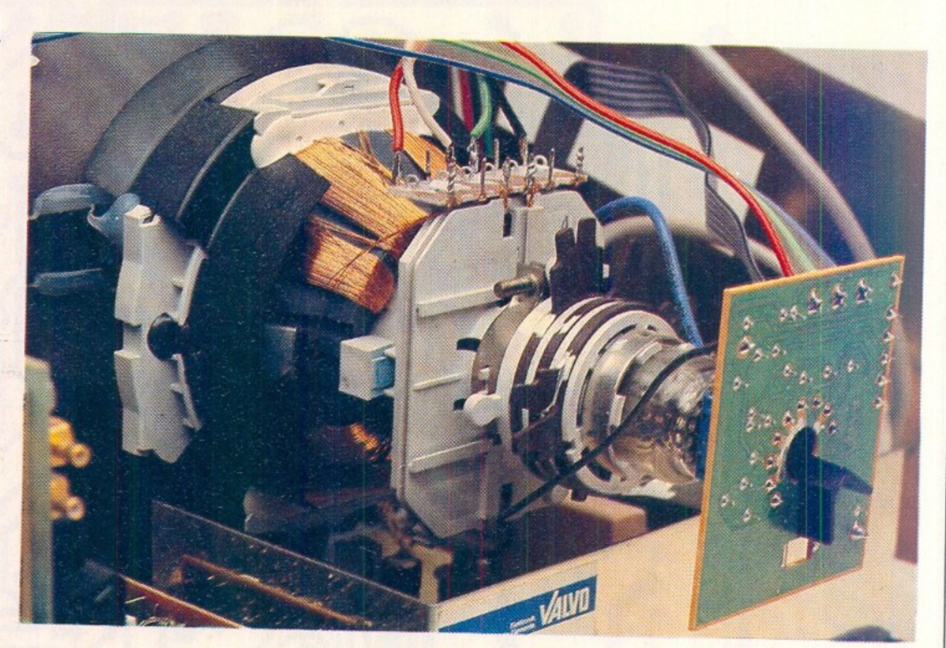


Figure 17

VCC 90. Le carton comprend 10 éléments que l'on reconnaîtra aisément.

— Le châssis VCC 90, ensemble de 3 cartes ; une carte-mère et deux cartes placées perpendiculairement à la carte-mère. On repèrera le potentiomètre de concentration (FOCUS) facilement repérable grâce au parallélépipède gris et l'axe noir le traversant. De ce potentiomètre est issu un fil d'une vingtaine de centimètres, muni à son extrémité d'une cosse. Ce câble véhicule la tension de concentration V_{G3} et sera relié au picot placé sur la carte culot.

— La carte culot : cette carte reçoit le support des broches du tube et quelques composants. On notera la présence des éclateurs : endroits dépourvus de vernis épargne et ouverture rectangulaire dans le circuit. De la carte culot sont issues deux masses de fils et un fil noir qui sera relié à l'aquadag du tube. La nappe grise est soudée à la carte culot et comporte à son extrémité un connecteur à six bornes qui s'enfichera dans la partie mâle correspondante, solidaire du VCC 90. La deuxième nappe est constituée de trois fils rouge, vert et bleu espacé d'environ 1 cm. Cette nappe, soudée à la carte culot, comporte à son extrémité un connecteur à 3 bornes qui trouve son homologue sur la carte vidéo — TDA 3501 —. Ces trois câbles véhiculent le signal appliqué aux cathodes. Le câble spécial réduit la diaphotie : interférence entre les voies de couleur.



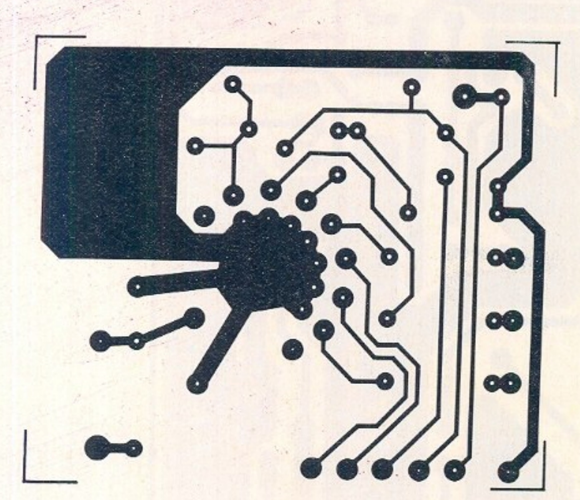


Figure 19

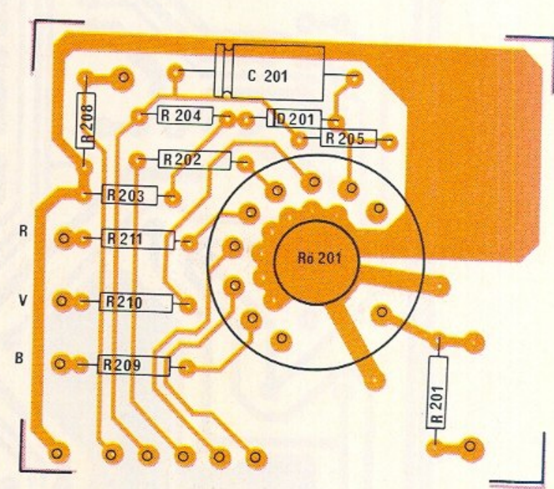
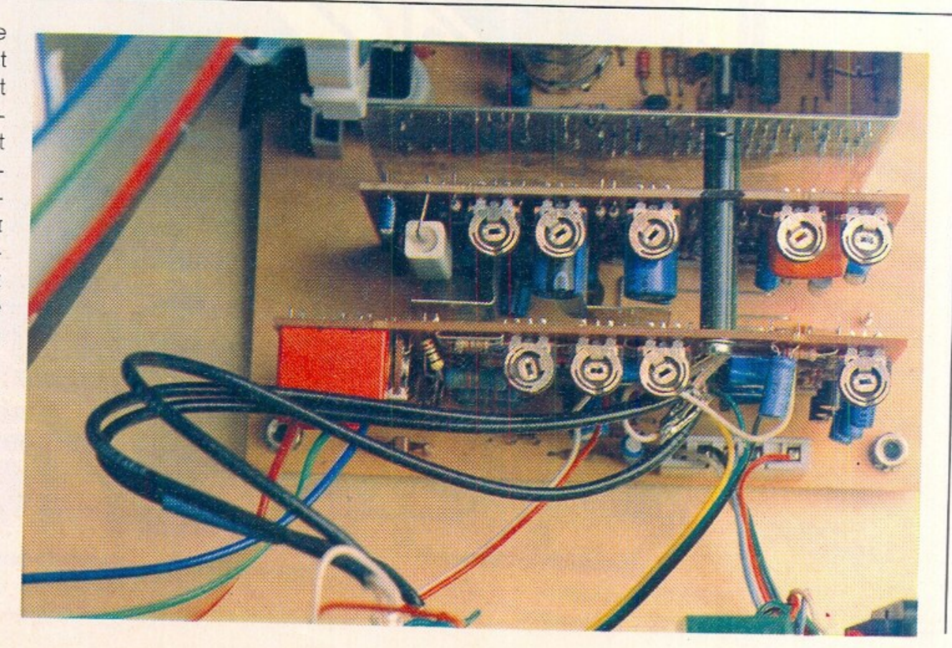


Figure 20



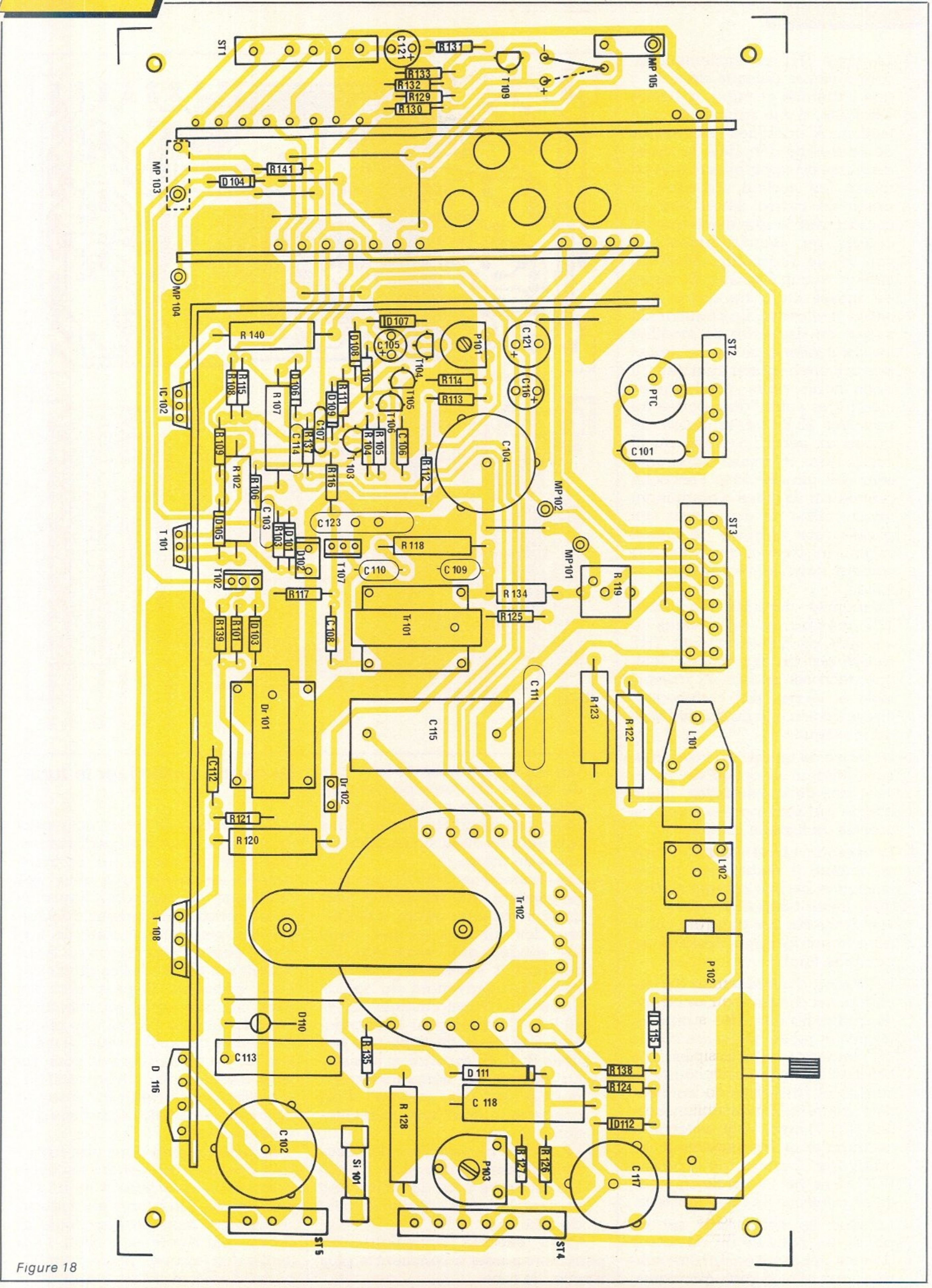


Figure 18

— Le câble THT est facilement reconnaissable puisque dénudé à une extrémité et muni, à l'autre extrémité, d'une capsule de protection. A quelques centimètres de l'extrémité dénudée, la tresse de masse est apparente et cela est tout à fait normal. En effet, la tresse de masse devra être en contact avec le zéro électrique du châssis ou éventuellement en contact de l'aquadag. Mais attention, aucun élément : fil, tresse de masse etc... ne devra être soudé à la tresse. En chauffant la tresse, on risquerait de modifier les caractéristiques de l'isolant et particulièrement son épaisseur, il s'ensuivrait alors d'inévitables claquages entre l'âme portée au potentiel 25 kV et la tresse de masse au zéro. La partie du fil comportant la tresse apparente sera soit glissée dans l'encoche prévue sur la pièce d'aluminium faisant office de dissipateur soit glissée sous la tresse de masse venant au contact de l'aquadag comme nous le verrons par la suite.

L'extrémité dénudée du câble THT viendra se loger dans le « puits » du transformateur THT repéré par un clip rouge. Cette opération est quasiment irréversible et devra, par commodité, être effectuée à la fin du montage du moniteur.

— La tresse de masse : la tresse mesure environ 45 cm et est pourvue, aux deux extrémités, d'une boucle qui sera passée dans les oreilles de fixation du tube.

— Le ressort : utilisé avec la tresse de masse, il assure une bonne tension et un bon contact électrique tresse-aquadag. Nous reviendrons sur ces deux éléments dans le paragraphe consacré au montage final.

— Le cordon d'alimentation du déviateur est constitué d'une nappe de quatre fils dénudée à une extrémité et reliée de l'autre côté à un connecteur à 6 broches. Les broches du milieu sont court-circuitées et l'insertion du connecteur assure la liaison d'alimentation (135 V) entre l'alimentation à découpage et l'amplificateur de balayage lignes. Le châssis VCC 90 ne peut donc fonctionner qu'en présence de ce connecteur.

Lorsque ce connecteur est en place, les bobines du déviateur doivent impérativement être soudées aux câbles correspondants.

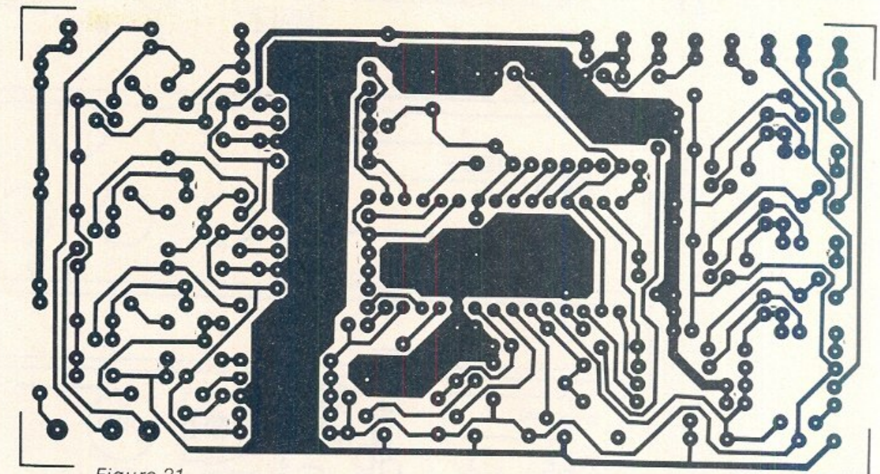


Figure 21

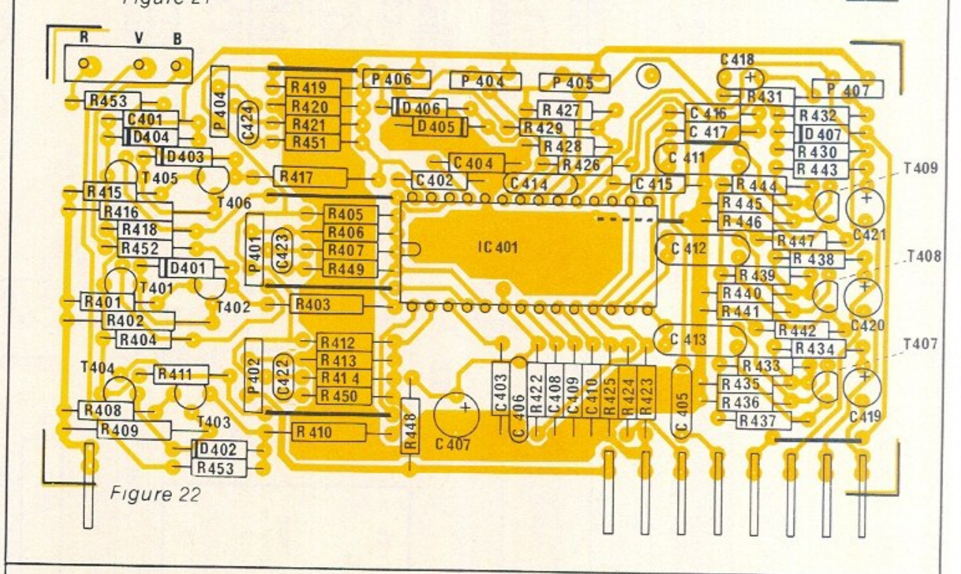


Figure 22

Les câbles extrêmes de la nappe de quatre fils correspondent au déviateur ligne et les câbles du milieu au déviateur trame. Nous reviendrons aussi sur ce point au cours du montage.

— Les connecteurs 3 et 5 bornes correspondent aux entrées et sont donc livrés sans câble. L'utilisateur doit donc les équiper. Deux fils soudés aux extrémités du connecteur 3 broches pour l'alimentation provenant du secondaire du transformateur 60 V-70 VA. Cinq fils pour le connecteur 5 broches destinés aux entrées R, V, B, synchro et masse.

— La bobine de démagnétisation munie en son centre d'un connecteur pour son alimentation.

— Le câble d'alimentation de la bobine de démagnétisation. Ce câble est prévu pour alimenter une ou deux bobines — selon la taille du tube —.

Ayant effectué l'inventaire, on peut alors passer à l'élément le plus fragile : le tube.

Le carton contenant le tube

Vous venez de faire l'acquisition du tube et vous êtes certainement impatient de voir ce qui se trouve derrière cet écran que vous avez l'habitude de regarder. Soyez curieux, certes, mais prenez quelques précautions élémentaires. Le tube devra être sorti du carton en le saisissant par deux oreilles diagonalement opposées. Il peut alors être posé sur une table, en intercalant entre la table et l'écran une plaque de mousse disponible dans ce même carton. Ce tube, avant de vous être livré, a été soumis à divers contrôles, contrôles visuels destinés à s'assurer de la qualité de l'état de surface de la dalle de verre.

Le tube ne peut donc être rayé et c'est pourquoi on prendra toutes ces précautions en le posant sur un support souple. On trouve en outre sur l'écran une feuille transparente assurant une légère protection. Cette feuille doit rester en place jusqu'à la phase finale et ne sera ôtée qu'au

dernier moment : lorsque tous les réglages auront été effectués et que le moniteur ne sera plus destiné qu'à son usage normal. Sachez en outre que le col du tube est fragile et qu'il ne faut, bien évidemment, ni forcer ni donner de choc sur cette partie du tube, qu'**aucune modification** ne peut être tolérée sur la ceinture métallique ceignant la dalle : pas de soudure et pas d'opérations mécaniques, que les oreilles de fixation ne devront ni être tordues ni être sciées. Ces impératifs ne visent que votre sécurité.

On remarquera le déviateur collé sur le tube, faut-il préciser que sa position ne doit pas être modifiée ? Et finalement : les électrodes du tube sont protégées par un cabochon en plastique qui restera en place jusqu'au moment où l'on placera la carte culot.

La dernière recommandation est d'ordre électrique. Nous avons vu que le tube pouvait être assimilé à un condensateur entre l'aquadag et le contact d'anode, ce tube ayant été essayé, les condensateurs équivalents peuvent être chargés — même après plusieurs jours —, la première opération consistera à décharger le tube. Inutile de préciser que cette décharge ne doit pas avoir lieu en plaçant son doigt dans le contact d'anode... On se munit donc d'un câble avec deux fiches banane par exemple et on assure la liaison entre l'aquadag, revêtement graphité externe du tube, et le contact d'anode puis on répète cette opération entre la ceinture métallique, en pinçant le fil sur une oreille, et le contact d'anode. Si le tube est chargé on pourra observer une petite étincelle au moment de la fermeture du circuit. Vous avez maintenant tous les atouts pour réussir le montage de votre moniteur que nous abordons sans plus tarder.

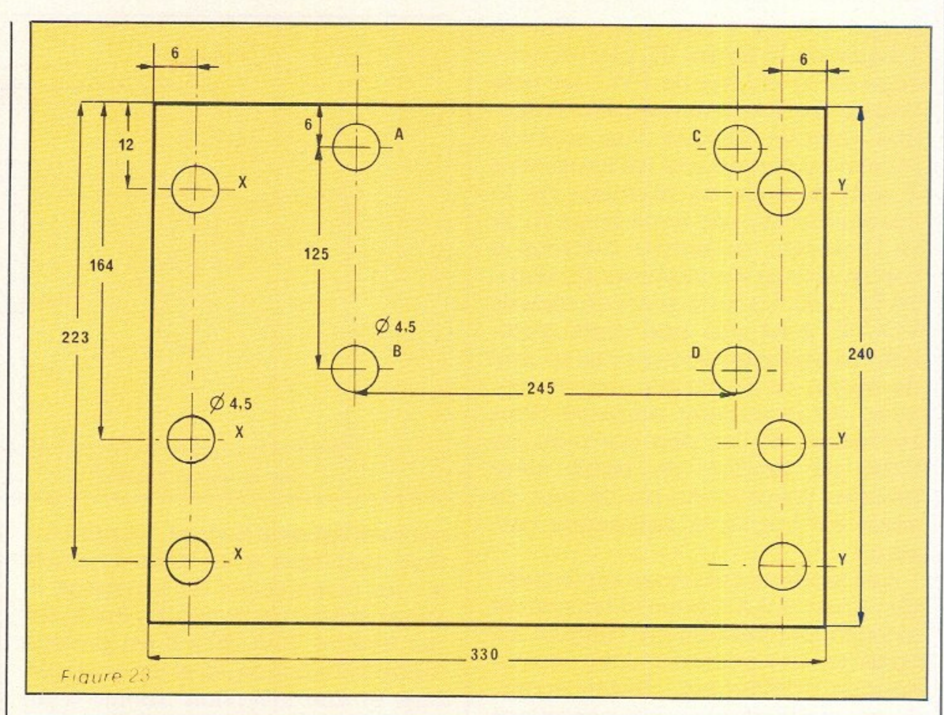


Figure 23

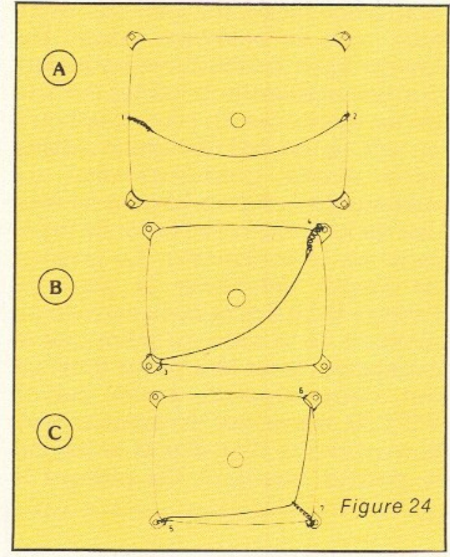


Figure 24

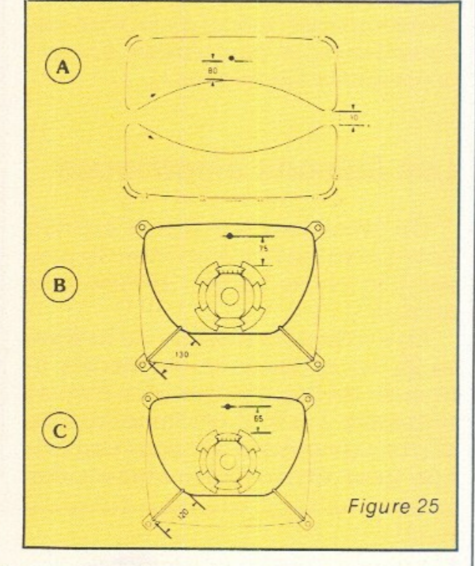


Figure 25

Le montage du moniteur : Tube, VCC 90, pièces mécaniques

Les pièces mécaniques sont au nombre de cinq : deux flasques latérales, deux montants verticaux et un châssis constitué par une plaque de PVC de dimensions : 240 × 330 × 5 mm. Le plan de perçage de cette plaque est donné à la **figure 23**. Des efforts seront faits auprès des revendeurs pour que les quatre premières pièces puissent être fournies avec le tube ou le châssis VCC 90.

La première opération consiste à mettre en place la tresse de masse et le ressort. On s'aidera pour cela des schémas de la **figure 24**. La tresse de masse est accrochée à deux oreilles de fixation diagonalement opposées, 5 et 6, au schéma de la **figure 24**. Le ressort assure une tension entre le milieu de la tresse et une troisième oreille. Si l'on imagine une droite D passant par les points 5 et 6, on notera que la connexion d'anode (THT) appartient au plan supérieur et que le parcours de la tresse se situe dans le plan inférieur. Cette disposition devra toujours être respectée ainsi que l'orientation : anode vers le haut. Si le châssis VCC 90 a été réalisé par vos soins, il est alors facile, avant la mise en place du ressort de glisser le cordon THT entre la tresse de masse et l'aquadag, dans le cas contraire le cordon peut être coincé dans l'encoche du dissipateur prévue à cet effet.

La deuxième opération illustrée par le schéma de la **figure 25** est relative à la mise en place de la bobine de désaimantation. La bobine est maintenue par des serre-câbles (Panduit par exemple) fixés aux quatre oreilles. Les cotes données à la **figure 25** sont suffisamment explicites pour qu'il ne soit pas nécessaire de s'étendre sur le sujet. On placera le connecteur de la bobine de démagnétisation juste en dessous du déviateur. Le tube est alors équipé et l'on peut procéder, avec la visserie adéquate, au montage des flasques et de la plaque de PVC. On notera, au milieu de la tresse de masse, la présence d'une cosse femelle qui recevra le câble de masse en prove-

nance de la carte culot. Sur le schéma de la **figure 23,** plan de perçage de la plaque de PVC, les trois trous notés X font référence à la flasque gauche lorsque l'on regarde l'écran du moniteur et les trous notés Y sont destinés au maintien de la flasque droite. Les trous notés A, B, C, D servent, au moyen d'écrous et contre-écrous au maintien du châssis VCC 90. La carte-mère du châssis VCC 90 n'est pas une carte traditionnellement en époxy mais en mat de verre, ce matériau, moins coûteux, est largement employé dans l'industrie. Si l'on doit agrandir les trous de fixation on agira avec moultes précautions car le mat de verre est fragile et facilement cassant.

Les tensions présentes sur le châssis : jusqu'à 7 KV pour la tension de focalisation interdisant l'emploi de bakélite, on s'orientera donc vers un support traditionnel : résine époxy. A ce stade, toutes les opérations d'assemblage mécanique sont accomplies et l'on peut passer aux raccordements électriques.

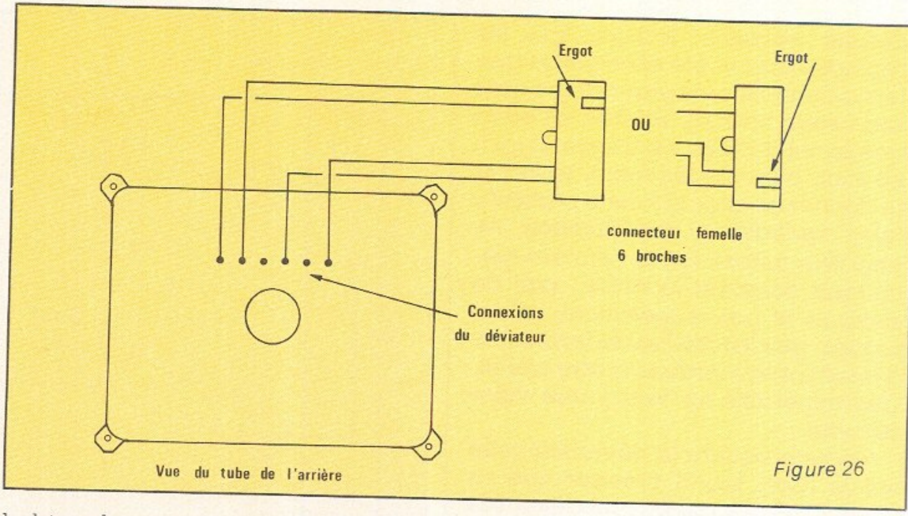


Figure 26

Les liaisons électriques

On procédera par étapes en vérifiant toutes les liaisons avant de passer à la phase finale : la mise sous tension.

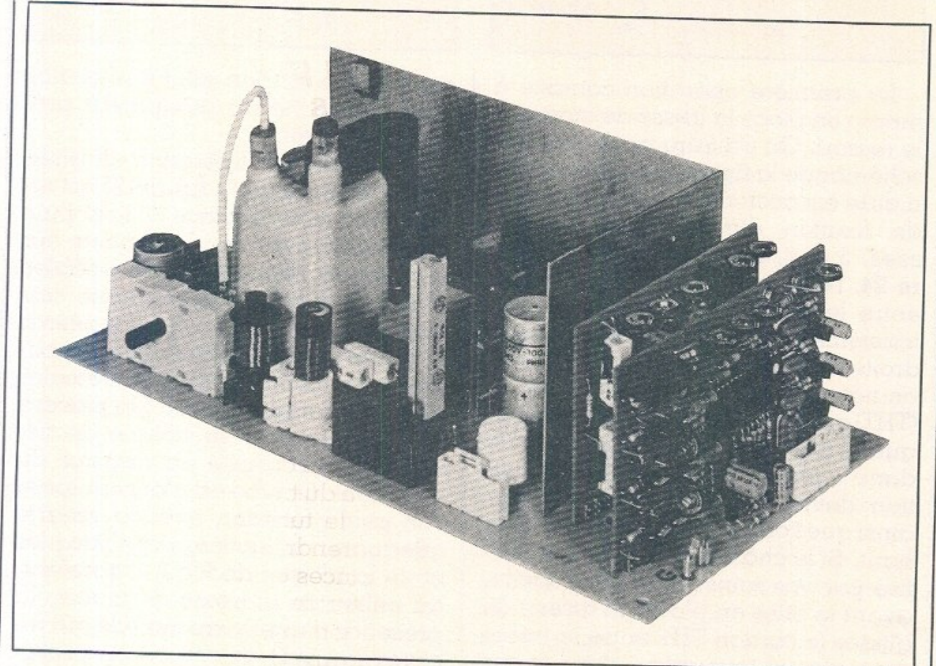
En s'aidant du schéma de la **figure 26,** on soudera les extrémités libres du cordon déviateur au bornier numéroté 1 à 6. Il est important de suivre rigoureusement cette disposition pour éviter une inversion des bobines lignes et trames. En principe cette inversion a un effet destructif sur les composants du balayage ligne et balayage trame. En fait le circuit intégré TDA 2655 B est protégé contre les surcharges et les court-circuits et une inversion aboutit à un non fonctionnement total du moniteur : pas de balayage trame, balayage ligne insuffisant se traduisant par des tensions trop faibles sur toutes les électrodes du tube. Quoi qu'il en soit, le raccord déviateur-châssis sera soudé conformément au schéma de la **figure 24** sans se soucier de la position de l'ergot de repérage sur le connecteur. La position de l'ergot détermine le sens de l'image Haut-Bas et nous verrons au moment de la mise au point que le connecteur peut être placé dans un des deux supports prévu sur le VCC 90, le premier donnant la position arbitraire Haut-Bas et le second la position Bas-Haut. On placera le connecteur dans l'embase correspondante : embase correspondante : embase 3 position A ou B en se référant au schéma de la **figure 27** qui définit la position des six embases.

On place alors la carte culot. Il n'y a, grâce à un détrompeur, aucune erreur d'orientation possible et cette opération sera faite sans forcer. La nappe de fils gris rejoint l'embase 4, la nappe des fils R, V, B l'embase 6, le fil noir muni d'une cosse se loge dans la cosse femelle placée au centre de la tresse de masse. Ce câblage de la carte culot se termine par la liaison potentiomètre de focus-picot de la carte culot.

On peut alors passer à l'étape suivante : mise en place du câble de liaison de la bobine de démagnétisation. Il se peut que le câble livré avec le châssis soit prévu pour un tube de plus grande dimension donc équipé de deux bobines. Si tel est le cas on réduira ce câble de manière à obtenir la configuration de la **figure 28.** Les deux cosses libres recevront un câble qui sera par la suite relié au secteur 220 V ; utilisez pour ce câble une couleur différente de celle utilisée pour le câble de l'embase 5.

Le câble de liaison de la bobine de démagnétisation sera alors placé entre ladite bobine et l'embase n° 2.

On peut alors terminer le montage, comme prévu, par la mise en place du cordon THT. La partie dénudée du câble THT s'enfonce de cinq à six centimètres dans le «puits» rouge (le plus profond) du transformateur. Il ne reste alors qu'un centimètre de gaine blanche, apparente au dessus du clip rouge. La partie — âme dégagée — est passée sous la tresse de masse ou dans l'ergot du dissipateur, puis on assure le contact d'anode. Pour ce faire, on



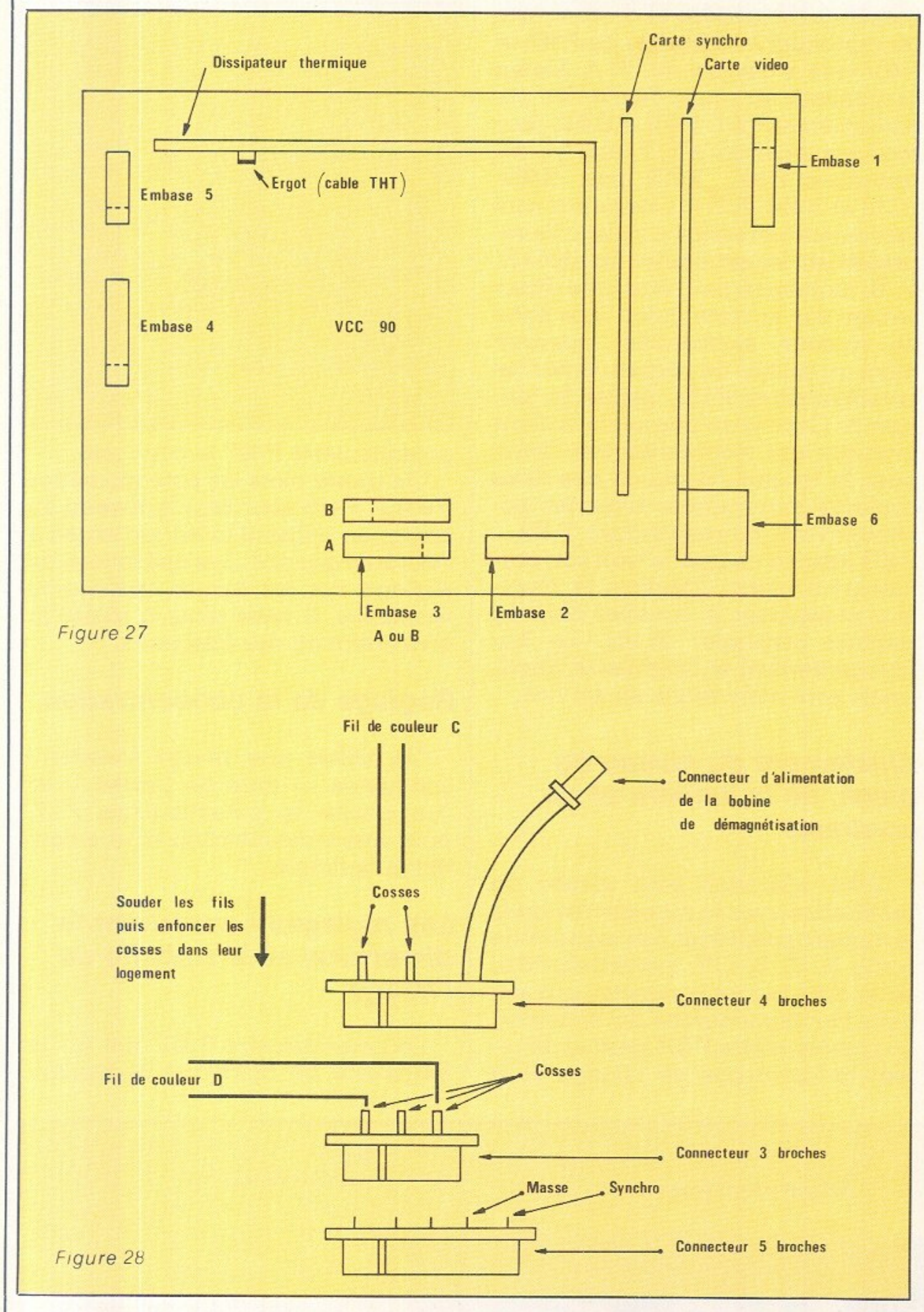


Figure 27

Figure 28

inverse la concavité de la tétine de manière à dégager les contacts puis l'on passe une par une les deux pièces métalliques dans le contact d'anode. Ces deux pièces fonctionnent comme un ressort; il ne reste alors qu'à redonner à la tétine sa forme originale. Si la pièce est bien en place elle peut pivoter mais ne peut s'arracher. Le moniteur est alors assemblé mais il lui manque deux câbles qui le relie à l'environnement extérieur: le câble d'alimentation 60 V, 70 VA et le câble transportant les informations R, V, B, masse, synchronisation.

La **figure 28** rend compte de la simplicité des dernières opérations de câblage. Le connecteur à 3 broches reçoit, sur les broches extrêmes, 2 fils de couleur D. La différenciation des couleurs prend ici tout son sens. En effet, les fils de couleur D seront reliés au secondaire du transformateur 60 V et les fils de couleur C au primaire du transformateur. Ce même primaire est alimenté par le secteur 220 V 50 Hz. **Vérifiez et revérifiez** le câblage, une inversion des couleurs C et D détruirait inévitablement le moniteur. Le connecteur 3 broches s'associe avec l'embase 5 et le connecteur 5 broches, entrées R, V, B, masse et synchronisation s'associe avec l'embase 1.

Avant la mise sous tension, vérifier une dernière fois votre travail, assurez-vous qu'il n'y a pas d'oubli: fil de masse, câble THT libre à une extrémité. Tout est correct? Alors passons à la mise sous tension. Relier le circuit primaire du transformateur: prise câble, interrupteur et éloignez le transformateur d'alimentation.

Mise sous tension

A la mise sous tension il ne doit rien se passer, rien de plus que lorsque vous mettrez en route le classique téléviseur. Le balayage fonctionne et on reconnaît le sifflement très aigu qui est fonction de la position du potentiomètre réglant la fréquence centrale du TDA2593, proche de 15625 Hz. Au même moment les capacités anode-aquadag et anode-ceinture se chargent et la charge se traduit par un léger crépitement qui semble provenir de toute la surface de l'écran. On peut constater qu'une feuille de papier suspendue à quelques centimètres de l'écran est attirée et reste plaquée sur l'écran.

Dans les instants qui suivent, l'écran s'illumine et prend une couleur quelconque fonction de la position des divers potentiomètres de réglage: cut-off, gain vert, gain bleu, contraste, lumière. Dans le cas d'un réglage correct, la totalité ou une partie de l'écran s'il n'y a pas de signal de synchronisation, devient blanc. Cette étape s'achève en s'assurant qu'il n'y a ni consommation excessive, ni dégagement de chaleur anormal. Si tel est le cas, nous abordons la dernière étape: la mise au point.

Mise au point et réglages

Certains points sont portés à des potentiels élevés: 7 KV pour la tension de concentration et 25 KV pour la tension d'anode; au cours des opérations de réglage on prendra les précautions d'usage: ne jamais entrer en contact avec les pièces sous tension exceptés les curseurs des potentiomètres de réglage. Si pour une raison quelconque le châssis VCC90 doit être démonté — 4 vis ABCD — on coupe l'alimentation au primaire du transformateur et on décharge le tube. Pour décharger le tube, prendre un cordon muni de deux pinces crocodiles, la première en contact avec la tresse de masse et la deuxième sur la partie métallique d'un tournevis à manche isolant.

Glisser la pointe du tournevis sous la têtine — sans toucher celle-ci — jusqu'au claquage annonciateur de la décharge des capacités.

Pour les réglages, tous les potentiomètres sont en position médiane.

Vérification de la tension d'alimentation

Comme nous l'avons dit précédemment, la tension d'alimentation est déterminée par la position du potentiomètre P 101. Ce potentiomètre est immobilisé avec un vernis et l'on se bornera à la vérification de la valeur de la tension d'alimentation en utilisant un voltmètre ayant une résistance d'entrée supérieure à 50 KΩ par volt. L'appareil étant connecté sur le calibre 200 V, on devra lire 135 V en prélevant la tension au point MP 101. Si la tension est très diffférente, ne pas modifier la position de P 101 mais vérifier le circuit d'alimentation: tension alternative fournie au secondaire **en charge**, puissance du transformateur et câblage.

Le réglage des tensions de «cut-off» des canons

Eteindre le moniteur et changer la position du cavalier BR 101. En passant de la position normale Br 101 à la position de réglage Br 101 A on coupe l'impulsion Sandcastle et le balayage vertical. Mettre les potentiomètres de lumière et de contraste au minimum — curseurs de P 406 et P 407 vers le cavalier Br 101 A. Mettre le moniteur en route. Régler les potentiomètres P 401, P 402 et P 403 pour mesurer environ 170 V aux points communs R 452, R 209 puis R 453, R 210 et R 454, R 211. Ces points sont facilement accessibles puisqu'ils représentent les extrémités du câble R, V, B, la mesure peut être faite directement sur la carte culot. Une ligne de couleur, horizontale, apparaît alors au milieu de l'écran. Avec les potentiomètres P 103, régler la tension de G_2 pour qu'une seule couleur primaire soit reconnaissable. Diminuer la tension de cut-off des deux couleurs manquantes avec les potentiomètres correspondant P 401... P 403 jusqu'à ce que le trait soit parfaitement blanc. Eteindre le moniteur et replacer le cavalier dans sa position originale: Br 101. Le balayage vertical et l'impulsion Sandcastle sont alors remis en service.

Ajustement du niveau du blanc, de la lumière et du contraste

Cette opération sera menée de préférence avec la mire décrite dans le numéro précédent. Les signaux de sortie R, V, B, OV, synchronisation de la mire seront connectés aux entrées correspondantes du moniteur. Le potentiomètre P 406 permet de régler la luminosité de l'image et le

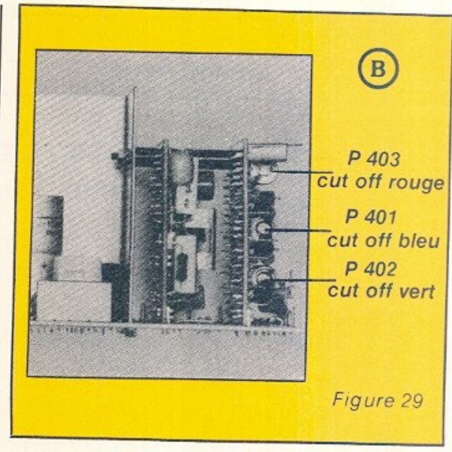


Figure 29

potentiomètre P 407 le contraste.

On ajuste alors les potentiomètres P 404 et P 405 pour fixer le niveau du blanc, en utilisant la bande située à l'extrême gauche. Les opérations de réglage sur les étages vidéo sont terminées, il reste alors à régler la concentration des faisceaux.

Réglage de la concentration

On utilise une image fortement contrastée — mire de barres — et l'on ajuste le potentiomètre P 102 pour une concentration et une définition optimale.

Les réglages concernant la dimension et la stabilité de l'image

Le potentiomètre P 302 agit sur la fréquence de balayage horizontal.

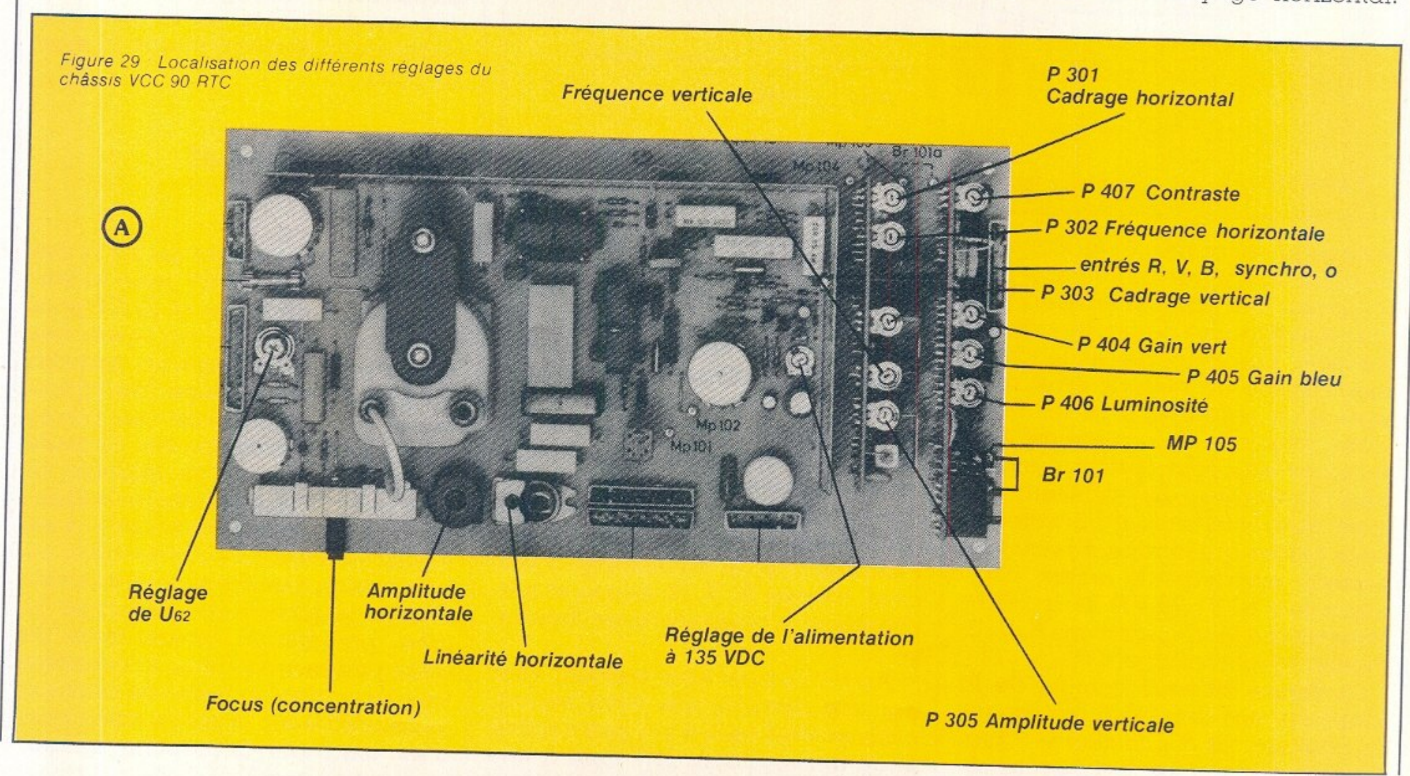


Figure 29. Localisation des différents réglages du châssis VCC 90 RTC

On court-circuite le pont Br301, le potentiomètre P302 permet alors le réglage de la fréquence centrale. On cherche grâce à ce réglage à obtenir une image aussi fixe que possible. En fait, on procède en minimisant la fréquence de défilement. Dès que l'on ôte le court-circuit, l'oscillateur horizontal est synchronisé avec les impulsions de synchronisation horizontale contenues dans le signal d'entrée synchro H+V.

On peut alors, en employant le générateur de mire, régler le cadrage avec le potentiomètre P301, l'amplitude horizontale avec l'inductance L102 et la linéarité avec l'inductance L101. En principe L101 et L102 ne devront pas être retouchées: le réglage étant déjà correct.

Le potentiomètre P304 agit sur la fréquence verticale. La linéarité verticale est réglée de façon fixe et le cadrage vertical est ajusté par le potentiomètre P303 et l'amplitude par le potentiomètre P305.

Si l'on ne dispose pas d'une mire de barres, les réglages doivent pouvoir être effectués à l'aide d'un micro-ordinateur — chargé par un programme de bandes verticales de couleur — ou à l'aide d'un jeu vidéo.

Le moniteur est alors prêt à l'emploi. On peut par commodité rajouter une embase Peritel femelle et profiter de la carte décrite dans le numéro 428 de Radio-Plans: carte d'interfaçage entre le moniteur couleur et le décodeur PAL/SECAM référencée EL428B.

L'accès aux entrées différence de couleur, luminance et saturation

Dans la carte EL 428 B les entrées R, V, B et synchro traversent le circuit qui ne joue alors qu'un rôle de support mécanique. Les sorties R, V, B, synchro et masse sont alors aiguillées vers l'embase n° 1 du moniteur. Pour les circuits Y, −(B-Y), −(R-Y), le potentiomètre de saturation et la commutation rapide, il en est tout autrement. Ces circuits, actifs, doivent être alimentés par une tension continue 0, +12 V qui sera prélevée sur la carte vidéo (TDA3501).

Les modifications à effectuer sur la carte vidéo sont claires en consultant le schéma synoptique du TDA3501 et le schéma de principe du moniteur, figure 3.

On remarque, sur le schéma de la **figure 3**, que les entrées 15, 17 et 18 correspondant aux entrées Y, −(R-Y) et −(B-Y) sont reliées à la masse par l'intermédiaire des condensateurs C_{417}, C_{416} et C_{415}. Ces condensateurs seront dessoudés du côté réuni à la masse et serviront alors de condensateurs de liaisons entre les sorties de la platine EL428B et le TDA3501.

Les entrées 11 et 16 sont reliées ensembles et portées à un potentiel valant environ 1,5 V. On coupera la piste liant la borne 11 à la borne 16. Le point commun des résistances R_{422} et R_{423} toujours relié à la borne 11 constituera l'entrée commutation rapide et la borne 16 l'entrée commande de la saturation. A la borne 16, la tension de commande sera comprise entre 2 V et 4 V. Grâce à un interrupteur DIL placé sur la carte EL428B, la commutation rapide peut être actionnée sans signal extérieur supplémentaire; si l'interrupteur est ouvert la broche 11 est à un potentiel d'environ 1,5 V, les entrées R, V, B sont en service. Si l'interrupteur est fermé, les entrées R, V, B sont hors service et les entrées Y, et différence de couleurs fonctionnent.

A ce stade, il n'y a aucun problème pour connecter le décodeur PAL/SECAM et le récepteur à synthèse de fréquence.

Nous en terminons par la classique et sempiternelle formule en remerciant les ingénieurs de la société RTC, non seulement pour les efforts aboutissant à la commercialisation du châssis VCC90 et du tube A37-590X/0620, mais aussi pour l'aide technique qu'ils nous ont apportée.

François de DIEULEVEULT

Carte mère: carte n° 1

Résistances

R_{101}: 10 kΩ
R_{102}: 0,27 Ω 4 W
R_{103}: 1,8 kΩ
R_{104}: 4,7 kΩ
R_{105}: 12 kΩ
R_{106}: 330 Ω
R_{107}: 150 Ω 4 W
R_{108}: 150 kΩ
R_{109}: 82 Ω
R_{110}: 10 kΩ
R_{111}: 4,7 kΩ
R_{112}: 390 kΩ
R_{113}: 6,8 kΩ
R_{114}: 12 kΩ
R_{115}: 39 kΩ
R_{116}: 220 Ω
R_{117}: 220 Ω
R_{118}: 2,2 kΩ 4 W
R_{119}: 18 Ω 10 W
R_{120}: 2,7 Ω 4 W
R_{121}: 47 Ω
R_{122}: 560 Ω 4 W
R_{123}: 560 Ω 4 W
R_{124}: 47
R_{125}: 3,9 kΩ
R_{126}: 680 kΩ
R_{127}: 1,8 MΩ
R_{128}: 2,2 Ω 4 W
R_{129}: 33 kΩ
R_{130}: 220 Ω
R_{131}: 220 Ω
R_{132}: 12 kΩ
R_{133}: 220 Ω
R_{134}: 1 kΩ
R_{135}: 0,22 Ω
R_{136}: 560 Ω
R_{137}: 1.0 Ω
R_{138}: 0,22 Ω
R_{139}: 1 kΩ
R_{140}: 22 Ω 4 W

Potentiomètres

P_{101}: 22 kΩ
P_{102}, P_{103}: Potentiomètres de concentration 2,2 MΩ 1 W

Semiconducteurs

T_{101}: BU 806
T_{102}: BD 230
T_{103}: BC 558
T_{104}: BC 558
T_{105}: BC 548
T_{106}: BC 548
T_{107}: BUX 86
T_{108}: BU 508 A
T_{109}: BC 548

IC_{102}: Régulateur 7812

D_{101}: BYV 95C
D_{102}: BYX 71
D_{103}: BZX 79 C8V2
D_{104}: 1N 4150
D_{105}: 1N 4150
D_{106}: 1N 4150
D_{107}: BZX 79 5V1
D_{108}: 1N 4148
D_{109}: 1N 4148
D_{110}: BY 228
D_{111}: BY 584

D_{115}: BYV 95C
D_{116}: BY 225
D_{122}: BYV 95C

Condensateurs

C_{101}: 0,1 µF 250 V
C_{102}: 470 µF 100 V chimique
C_{103}: 3,3 nF
C_{104}: 100 µF 250 V chimique
C_{105}: 22 µF 10 V
C_{106}: 22 nF
C_{107}: 0,1 µF
C_{108}: 27 pF
C_{109}: 0,1 µF
C_{110}: 2,2 nF
C_{111}: 0,47 µF
C_{112}: 1 nF
C_{113}: 7,5 nF 2000 V 5 %
C_{114}: 10 nF
C_{115}: 0,56 µF
C_{116}: 2,2 µF / 16 V
C_{117}: 47 µF / 250 V chimique
C_{118}: 10 nF / 1500 V
C_{119}: non implanté
C_{120}: non implanté
C_{121}: 220 µF 40 V
C_{122}: 10 µF 16 V
C_{123}: 10 nF

Carte culot: carte n°2

Résistances

R_{201}: 100 kΩ aglo. uniquement
R_{202}: 22 kΩ aglo. uniquement
R_{203}: 12 kΩ
R_{204}: 220 kΩ
R_{205}: 10 MΩ
R_{208}: 100 Ω

R_{209} : 1 kΩ aglo. uniquement
R_{210} : 1 kΩ aglo. uniquement
R_{211} : 1 kΩ aglo. uniquement

Semiconducteurs

D_{201} : BYV 95C

Condensateurs

C_{201} : 2,2 µF / 250 V chimique

Carte balayage trame et synchro : carte n° 3

Circuits intégrés

IC_{301} : TDA 2593
IC_{302} : TDA 2655B

Résistances

R_{301} : 82 kΩ
R_{302} : 33 kΩ
R_{303} : 12 Ω
R_{304} : 10 Ω
R_{305} : 33 kΩ
R_{306} : 1,5 kΩ
R_{307} : 2,2 MΩ
R_{308} : 1,8 MΩ
R_{309} : 3,3 kΩ
R_{310} : 1,2 kΩ
R_{311} : 82 kΩ
R_{312} : 12 kΩ
R_{313} : 120 kΩ
R_{314} : 68 kΩ
R_{315} : 1,8 kΩ
R_{316} : 4,3 MΩ
R_{317} : 270 kΩ
R_{318} : 10 kΩ
R_{319} : 15 Ω
R_{320} : 6,8 Ω
R_{321} : 560 Ω
R_{322} : 100 kΩ
R_{323} : 4,7 kΩ
R_{324} : 8,2 kΩ
R_{325} : 6,8 kΩ
R_{326} : 270 kΩ
R_{327} : 10 kΩ
R_{328} : 1,8 kΩ
R_{329} : 5,6 Ω
R_{330} : 330 Ω
R_{331} : 2,2 Ω
R_{332} : 100 Ω

Potentiomètres

P_{301} : 10 kΩ
P_{302} : 47 kΩ
P_{303} : 2,2 kΩ
P_{304} : 47 kΩ
P_{305} : 100 Ω

Semiconducteurs

D_{301} : BAX 18
D_{302} : 1N 4148
D_{303} : 1N 4148
D_{304} : 1N 4148
D_{305} : 1N 4148

Condensateurs

C_{301} : 0,22 µF
C_{302} : 10 µF
C_{303} : 6,8 nF
C_{304} : 0,47 µF
C_{305} : 100 pF céramique
C_{306} : 0,47 µF
C_{307} : 0,1 µF
C_{308} : 0,68 µF
C_{309} : 4,7 µF 63 V
C_{310} : 10 nF
C_{311} : 4,7 nF
C_{312} : 220 µF 25 V
C_{313} : 220 µF 25 V
C_{314} : 100 µF 25 V
C_{315} : 47 nF
C_{316} : 0,47 µF
C_{317} : 10 nF
C_{318} : 0,22 µF

Cartes préamplis et amplis vidéo : carte n°4

Résistances

R_{401} : 560 Ω
R_{402} : 18 kΩ
R_{403} : 68 kΩ 2 W
R_{404} : 560 Ω
R_{405} : 1,8 kΩ
R_{406} : 1,2 kΩ
R_{407} : 6,8 kΩ
R_{408} : 560 Ω
R_{409} : 18 kΩ
R_{410} : 68 kΩ 2 W
R_{411} : 560 Ω
R_{412} : 1,8 kΩ
R_{413} : 1,2 kΩ
R_{414} : 6,8 kΩ
R_{415} : 560 Ω
R_{416} : 18 kΩ
R_{417} : 68 kΩ 2 W
R_{418} : 560 Ω
R_{419} : 1,8 kΩ
R_{420} : 1,2 kΩ
R_{421} : 6,8 kΩ
R_{422} : 10 kΩ
R_{423} : 1,5 kΩ
R_{424} :
R_{425} : 10 kΩ
R_{426} : 2,2 kΩ
R_{427} : 180 kΩ
R_{428} : 15 kΩ
R_{429} : 56 kΩ
R_{430} : 100 kΩ
R_{431} : 22 kΩ
R_{432} : 56 kΩ
R_{433} : 33 kΩ
R_{434} : 220 Ω
R_{435} : 12 kΩ
R_{436} : 220 Ω
R_{437} : 220 Ω
R_{438} : 220 Ω
R_{439} : 33 k
R_{440} : 12 k
R_{441} : 220 Ω
R_{442} : 220 Ω
R_{443} : 220 Ω
R_{444} : 33 k
R_{445} : 12 k
R_{446} : 220 Ω
R_{447} : 220 Ω
R_{448} :
R_{449} : 1 kΩ
R_{450} : 1 kΩ
R_{451} : 1 kΩ
R_{452} : 560 Ω
R_{453} : 560 Ω
R_{454} : 560 Ω

Potentiomètres

P_{401} : 10 kΩ
P_{402} : 10 kΩ
P_{403} : 10 kΩ
P_{404} : 10 kΩ
P_{405} : 10 kΩ
P_{406} : 10 kΩ
P_{407} : 10 kΩ

Semiconducteurs

D_{401} : 1N 4148
D_{402} : 1N 4148
D_{403} : 1N 4148
D_{404} : BZX 79 C7V5
D_{405} : 1N 4148
D_{406} : 1N 4148
D_{407} : BZX 79 C5V6

Circuits intégrés

IC_{401} : TDA 3501 RTC
T_{401} : 2N 6735 ou BF469
T_{402} : 2N 6735 ou BF469
T_{403} : 2N 6735 ou BF469
T_{404} : 2N 6735 ou BF469
T_{405} : 2N 6735 ou BF469
T_{406} : 2N 6735 ou BF469
T_{407} : BC 548
T_{408} : BC 548
T_{409} : BC 548

Condensateurs

C_{401} : 10 nF
C_{402} : 22 nF
C_{403} : 22 nF
C_{404} : 22 nF
C_{405} : 47 nF
C_{406} : 0,1 µF
C_{407} : 100 µF / 16 V
C_{408} : 22 nF
C_{409} : 22 nF
C_{410} : 22 nF
C_{411} : 47 nF
C_{412} : 47 nF
C_{413} : 47 nF
C_{414} : 0,1 µF
C_{415} : 22 nF
C_{416} : 22 nF
C_{417} : 22 nF
C_{418} : 4,7 µF / 16 V
C_{419} : 10 µF / 16 V
C_{420} : 10 µF / 16 V
C_{421} : 10 µF / 16 V
C_{422} : 27 pF
C_{423} : 27 pF
C_{424} : 27 pF
C_{425} : 22 nF

Liste des composants spéciaux

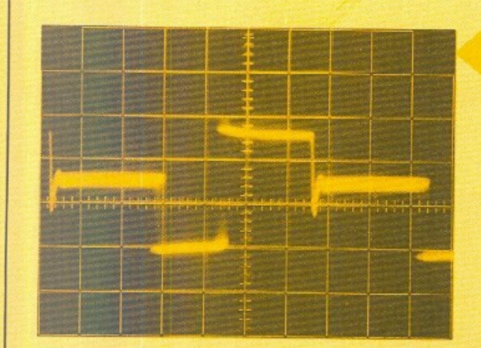
DR_{101} : Self alimentation à découpage 0,5 mH
DR_{102} : Self 7 µH TOKO 6,8 µH pas de 5 mm

L_{101} : Bobine de linéarité référence RTC : AT 4042/02
L_{102} : Bobine de correction

TR_{101} : Transformateur de commande étage lignes réf. RTC : AT 4043/87
TR_{102} : Transformateur de balayage ligne, réf. RTC : AT 2076/81

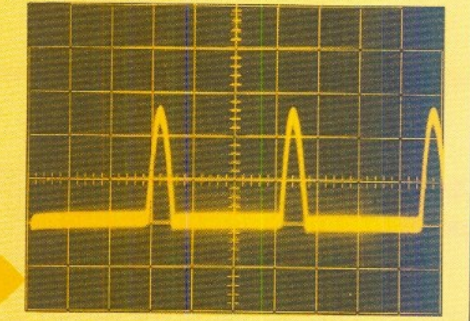
Double CTP : 2322 - 662 - 98009
Potentiomètre de concentration : 2322 - 460 - 90029
Câble THT complet : 3122 - 137 - 62300

Sur les schémas théoriques, les références de composants sont tronquées pour une meilleure lisibilité. Ainsi par exemple, R_{401} devient R_1 de la carte n° 4, D_{407} : D_7 de la carte n° 4, D_{107} : D_7 de la carte n° 1 ; il ne peut y avoir de confusion puisque les schémas théoriques correspondent à une partie de chaque carte.



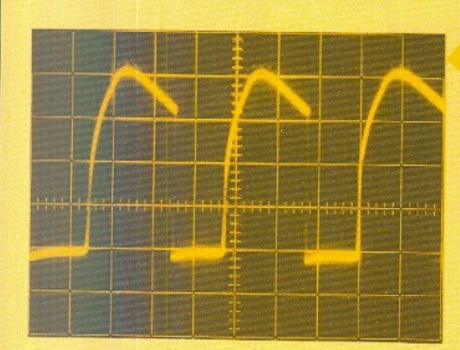
Oscilogramme 1

Echelle horizontale: 10 µs/div.
Echelle verticale: 50 V/div.
Signal prélevé sur le collecteur de T101
Source: générateur de mires



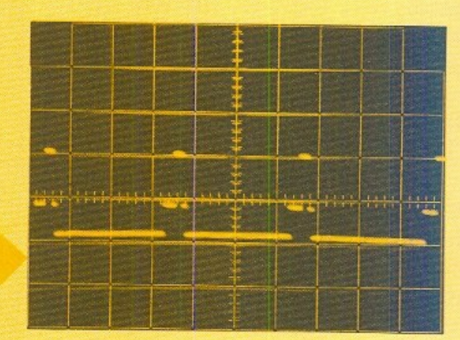
Oscillogramme 2

Echelle horizontale: 20 µs/div.
Echelle verticale: 500 V/div. (sonde 1/10)
Impulsions sur le collecteur de T108 (BU508 A) sans synchronisation.



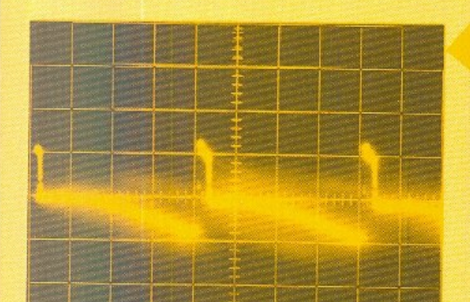
Oscillogramme 3

Echelle horizontale: 20 µs/div.
Echelle verticale: 50 V/div.
Tension de collecteur de T107 (BUX 86)



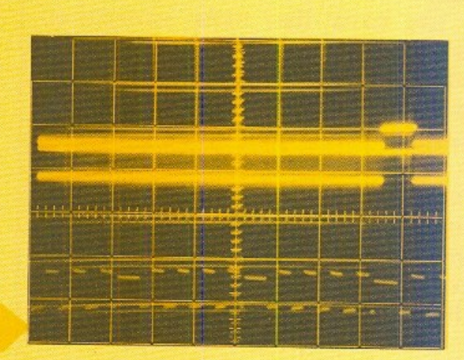
Oscillogramme 4

Echelle horizontale: Utilisation de la double base de temps
Base A: 1 ms/div.
Base B: 20 µs/div.
Echelle verticale: 5 V/div.
Impulsion «Sandcastle». Le mode retardé est utilisé pour ne pas perturber la synchro par le troisième niveau pendant l'impulsion trame.



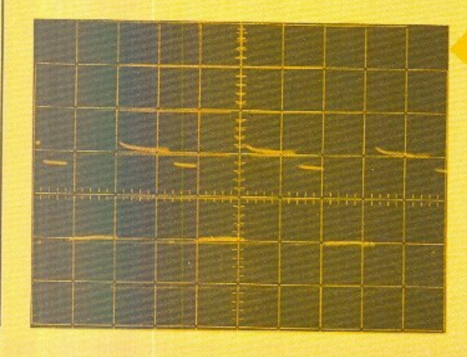
Oscillogramme 5

Echelle horizontale: 5 ms/div.
Echelle verticale: 20 V/div.
Tension à la broche 9 du TOA 2655B. Cette tension peut être prélevée directement sur le déviateur (broche 1 ou 6).



Oscillogramme 6

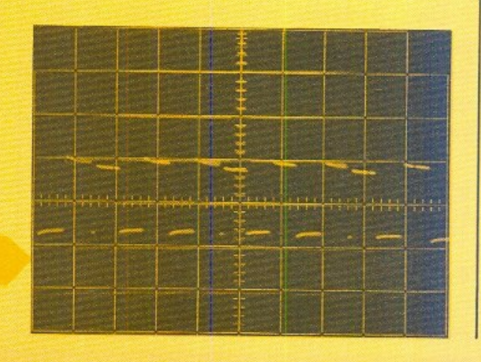
Echelle horizontale: mode double base de temps.
Trace du haut: base A 5 ms/div.,
base B 2 ms/div..
Trace du bas: base A 5 ms/div.,
base B 20 µs/div.
Echelle verticale: 50 V/div.



oscillogramme 7

Echelle horizontale: 20 µs/div.
Echelle verticale: 20 V/div.
Signal sur cathode du canon vert, même source que 6.





Oscillogramme 8

Idem sur cathode du canon rouge.

Nouveautés matériel

Analyseur logique portatif/simple/économique

Un tout nouvel analyseur logique portatif, utilisable sur le site comme en laboratoire, pesant moins de 500 g, de l'encombrement d'un gros livre de poche, simple d'utilisation, économique, ...

Importé par GRADCO FRANCE, l'analyseur logique, modèle LA-12, de CONNECTICUT MICROCOMPUTER, analyse, enregistre et affiche sous forme binaire, des séquences de données numériques de niveau TTL et LSTTL.

Le LA-12 offre 12 voies d'acquisition, extensible à 16, et une profondeur d'enregistrement de 16 mots. Huit voies supplémentaires sont utilisées pour les signaux d'horloge synchrone, du continu à plus de 10 MHz, de déclenchement et leurs qualificateurs respectifs, destinés à réunir une condition unique de déclenchement.

Un sélecteur situé en façade, permet le choix du mode de fonctionnement : continu, déclenché, lecture.

Les états des mots enregistrés dans la RAM du LA-12, apparaissent sur douze diodes témoin, que complètent quatre diodes donnant la position du mot dans le flot de données.

Fournis avec le LA-12, des schémas d'enregistrement facilitent l'interprétation des séquences affichées en codes binaires, en décimal, hexadécimal comme sous forme de diagrammes de temps.

L'analyseur logique — LA-12 — répond ainsi à des besoins simples d'enregistrement de données au niveau de microprocesseurs, BUS d'adresses, données ASCII, interface IEE-488, ...

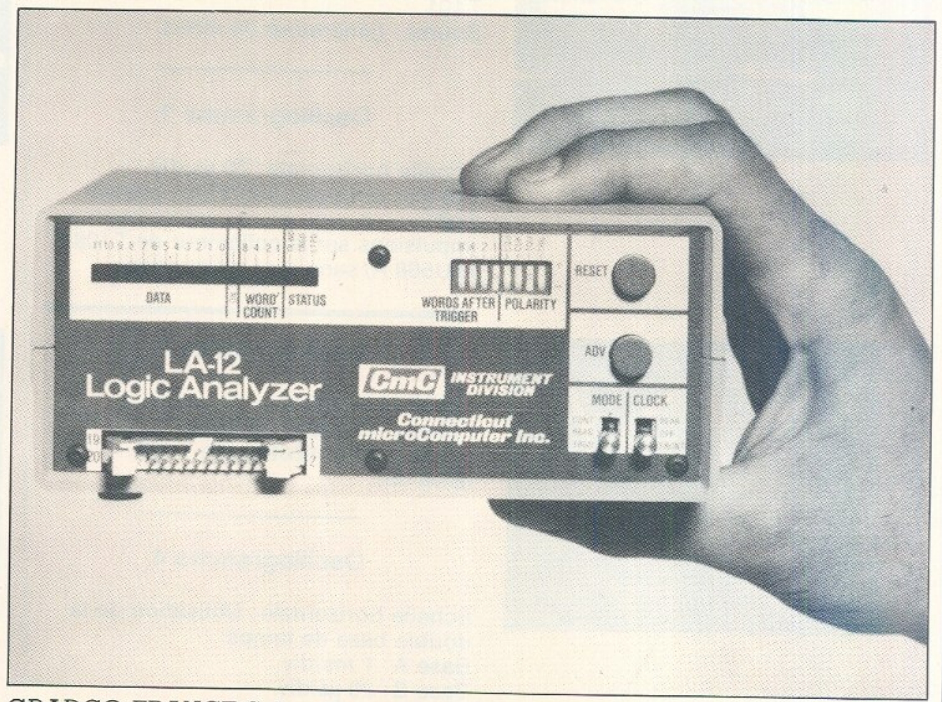
Le LA-12 est fourni complet avec adaptateur secteur et mode d'emploi en français.

Des liaisons câblées, Bloc d'expansion sur 16 bits, sonde de reconnaissance de mots sur 18 bits, peuvent le compléter pour en étendre les possibilités.

Son encombrement et son poids sont de respectivement : 70 × 150 × 190 mm - 440 g.

Il est offert au prix Hors TVA de 4 650 F.

Pour plus d'informations, veuillez contacter :



GRADCO FRANCE S.A. Tél. : 294.99.69

Un gong anti-chocs

Lorsqu'un automobiliste sélectionne un rapport inapproprié, c'est en relâchant la pédale d'embrayage qu'il constate son erreur. Si par mégarde, il enclenche la marche arrière le véhicule peut démarrer brutalement dans la mauvaise direction et provoquer un accident. Contre ce genre de mésaventure, Siemens propose un dispositif acoustique qui retentit dès que le conducteur passe la marche arrière. Le circuit est basé sur le gong à trois tons SAB 0600, et commandé par le contacteur des feux de recul.

Tous ceux qui passent fréquemment d'un véhicule à l'autre se trouvent à chaque fois confrontés au problème de la marche arrière qu'il faut localiser, afin d'éviter toute fausse manœuvre. Suivant le modèle du véhicule, l'emplacement de la marche arrière est en effet différent et susceptible de se situer à l'un des quatre coins de la grille des vitesses. Pour se tirer habilement d'embarras, un conducteur averti procède par tâtonnements en engageant une vitesse et en embrayant doucement.

Dans une telle situation, un signal acoustique, de préférence à un signal lumineux, serait d'une grande utilité pour marquer le passage de la marche arrière. Les indications lumineuses accumulées sur un tableau de bord perdent en efficacité par leur trop grand nombre et déroutent le conducteur. Par contre, un signal acoustique est perçu sans équivoque, et ce quelle que soit la direction dans laquelle est tourné le regard.

Le SAB 0600 produit un accord harmonieux composé de trois sons (tierce, quinte) diffusé par un mini haut-parleur compact. Une source sonore de plus grande dimension est superflue. Pourquoi trois notes ? Parce qu'ainsi, le signal est parfaitement perceptible, même en milieu sonore.

Le schéma du montage proposé pour l'automobile ne fait appel qu'à un nombre limité de composants. Outre le gong proprement dit, la liste se limite à dix. Le circuit complet tient dans un boîtier aux dimensions de 20 × 30 × 40 mm. Siemens va proposer ce composant à tous les fabricants concernés.

Dans certains pays du Sud-est asiatique, un tel accessoire est déjà obligatoire, à la différence près que le haut-parleur ne diffuse pas dans l'habitacle, mais vers l'extérieur et à l'arrière du véhicule, pour la sécurité des piétons.

Réalisation



Pour protéger vos circuits : Un relais d'intensité



Un Relais, quoi de plus simple ! et que de services rendus ! Mais lorsqu'il s'agit de contrôler, voire de mesurer un courant d'intensité déterminée, puis de commuter des contacts en sortie, le problème matériel se pose vite.

Certes, de tels relais existent, mais ils sont soit introuvables sur le marché grand public, soit fort onéreux. L'étude que nous vous présentons dans cet article a été menée pour satisfaire ce besoin.

De faibles dimensions, il est réalisé sous forme d'un petit boîtier métallique embrochable sur un support 5 broches. Une LED de signalisation permet de contrôler l'état du relais. Par la modification d'une seule valeur de résistance sur le circuit imprimé, il peut coller pour des intensités pouvant varier de 0,1 A à 5,5 A. Mentionnons encore un fusible de protection ainsi que la possibilité de sortir au choix, soit un contact travail, soit un contact repos. Enfin, pour notre maquette nous avons opté pour une tension de 12 V, mais il va de soi qu'en modifiant légèrement la valeur de quelques composants, il peut fonctionner avec d'autres tensions.

Réalisation

Principe

Le synoptique en est donné à la **figure 1**. Très simple, il est constitué de trois parties distinctes à savoir :
— la mesure de courant effectuée à l'aide d'un transistor et d'une résistance de mesure R.
— L'amplificateur à grand gain réalisé par 2 transistors.
— Le relais de commutation pour lequel en sortie, on pourra commuter soit le contact travail, soit le contact repos.

Le schéma complet de notre relais d'intensité est donné à la **figure 2**. Nous retrouvons les trois parties énoncées précédemment et que nous allons analyser séparément. Commençons par la partie mesure. Elle est confiée principalement à un transistor et à une résistance de mesure. Comme nos lecteurs le savent, pour saturer correctement un transistor au silicium monté en commutation, il suffit d'une tension V_{BE} d'environ 0,7 V. Partant de là, si l'on intercale une résistance de mesure entre base et émetteur de ce transistor, et qu'on fait parcourir cette résistance par un certain courant, il suffit d'appliquer la loi d'ohm pour déterminer la valeur de ce courant. La résistance de mesure R étant fixe et de valeur connue, le courant à mesurer qui la traverse va établir à ses bornes une différence de potentiel U = RI.

Lorsque cette d.d.p. sera supérieure ou égale à 0,7 V, le transistor va être amené à saturation. Le montage de base est visible à la **figure 3**. Il suffit à ce moment de recueillir le signal 1 sur une résistance de collecteur et d'attaquer un organe de commande par l'intermédiaire d'un amplificateur. La commutation s'effectue donc à l'intensité déterminée par la résistance R que l'on choisira selon le besoin. Nous précisons en outre à nos lecteurs que la tension d'alimentation doit être aussi stable et précise que possible, ceci pour éviter des commutations en deçа ou au-delà des intensités déterminées.

Il va sans dire que si l'on désire une bonne précision, il conviendra « d'échantillonner » un transistor ayant un V_{BE} soit de valeur constante et bien déterminée, ainsi qu'une résistance R de bonne qualité et de précision au moins égale à 5 %. Pour les forts courants, l'utilisation d'une résistance bobinée de faible valeur est tout indiquée.

Dans le tableau ci-dessous sont données quelques valeurs de résis-

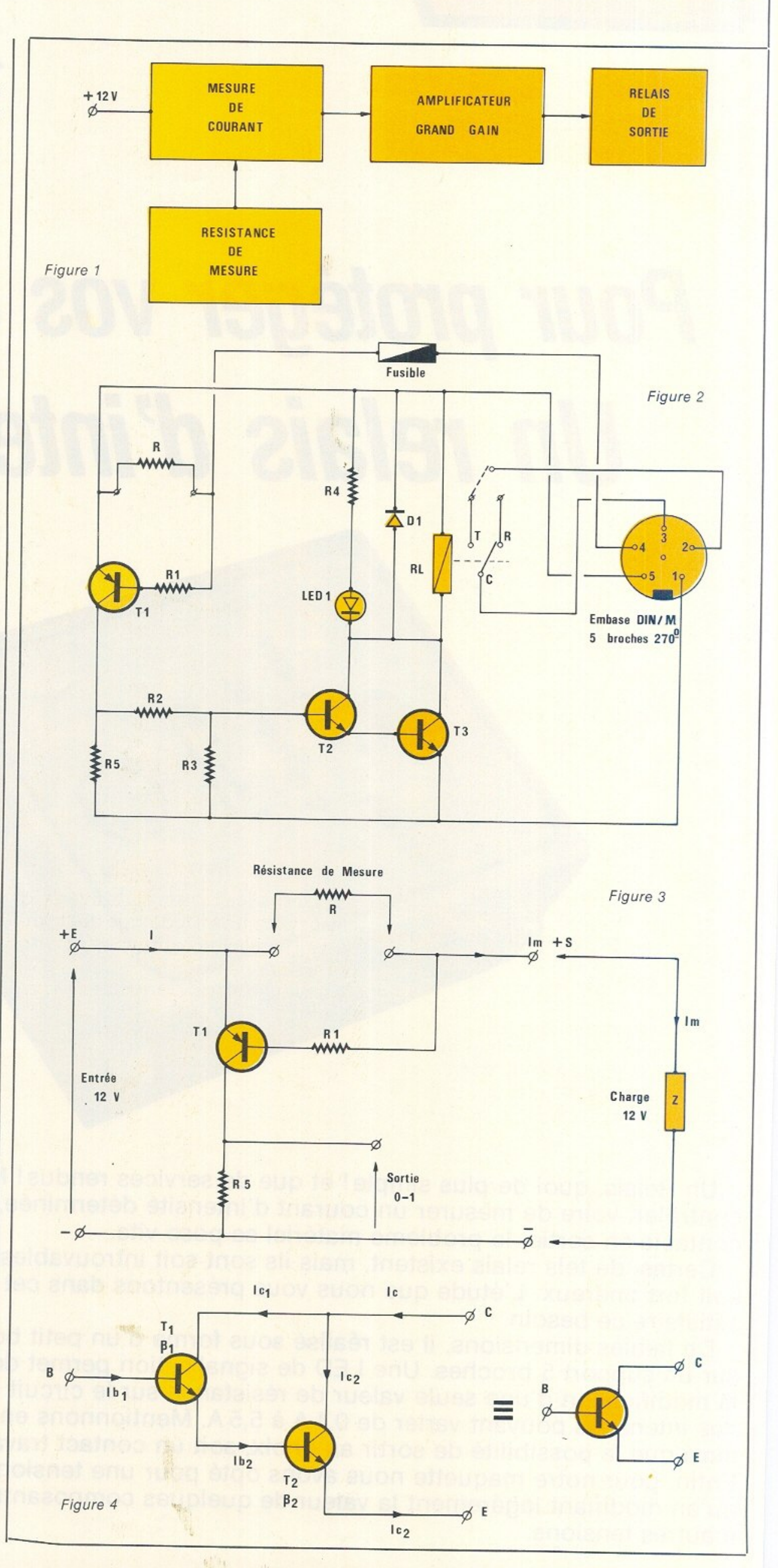


Figure 1

Figure 2

Figure 3

Figure 4

tances normalisées correspondant aux intensités limites acceptées par notre relais.

R mesure (Ω)	I relais (A)
6,8	0,1
1,3	0,5
0,68	1
0,47	1,5
0,33	2
0,27	2,5
0,22	3
0,18	3,5
0,16	4
0,15	4,5
0,13	5
0,12	5,5

Nous laissons le soin à nos lecteurs d'effectuer le calcul de la puissance supportée par la résistance de mesure en fonction du cas envisagé.

Mentionnons le rôle joué par la résistance R_1 qui sert à limiter le courant de base du transistor de mesure. Quant à R_3, son rôle est d'assurer une charge correcte au transistor afin de recueillir à ses bornes le signal utile pour notre commutation.

Comme nous désirons coller un relais de bobine 12 V, en sortie, il apparaît nécessaire d'amplifier correctement le signal de sortie sur R_5. A cet effet, nous avons utilisé un montage à grand gain appelé montage Darlington.

Cette configuration confère au système une grande souplesse d'utilisation tout en diminuant dans une proportion notable le courant de base du transistor d'attaque. Rappelons en brièvement les avantages et inconvénients.

Le schéma du Darlington est donné à la **figure 4.** Il comprend deux transistors de même type, en l'occurrence deux NPN dont les collecteurs sont communs, l'émetteur du premier attaquant par liaison directe la base du second. L'ensemble est équivalent à un seul transistor « composite » dont on retrouve les trois broches caractéristiques d'un transistor unique.

Si on désigne par β_1 et β_2 les gains en courant statique des deux transistors T_1 et T_2, on a :

$$I_{C2} = \beta_2 I_{B2} + I_{CEO2}$$

I_{CEO2} est le courant de fuite du transistor T_2 (0 pour base en l'air).

$$I_{C2} = \beta_2 [(\beta_1 + 1) I_{B1} + I_{CEO1}] + I_{CEO2}$$

On peut négliger $\beta_1 + \beta_2$ devant $B_1 . \beta_2$, de même 1 devant β_2 d'où la relation simplifiée suivante :

$$I_{C2} = \beta_1 . \beta_2 . I_{B1} + \beta_2 I_{CEO1} + I_{CEO2}$$

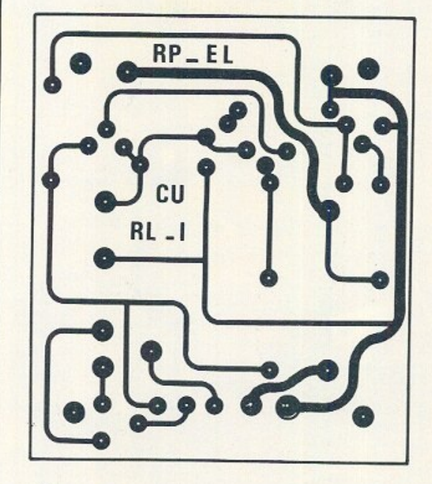


Figure 5

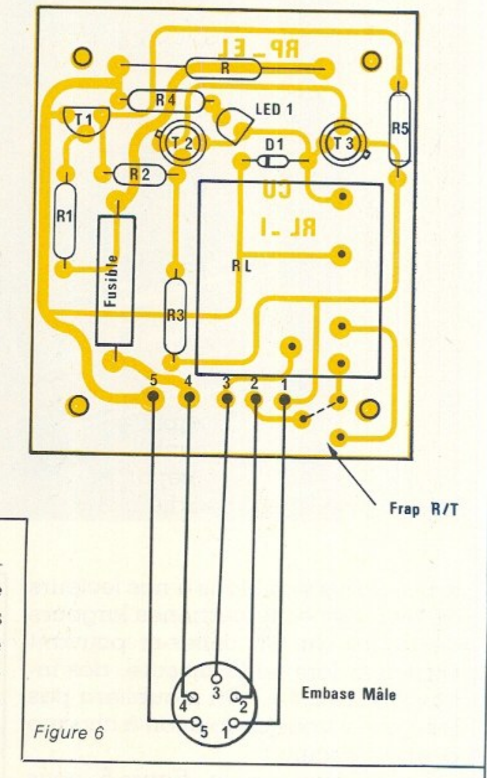


Figure 6

Le montage Darlington est équivalent à un seul transistor dont le gain est égal au produit des gains des deux transistors qui le compose et le courant de fuite est égal au courant de fuite du second + courant de fuite du premier par le gain du second.

On peut écrire :

$$\beta_{tot} \cong \beta_1 \; \beta_2$$

On voit donc que l'amplification en courant est très importante, mais le courant de fuite l'est malheureusement aussi, il est donné par la relation :

$$I_{CEOT} = \beta_2 I_{CEO1} + I_{CEO2}$$

Il y aura donc toujours intérêt à utiliser pour un tel montage des transistors au silicium qui (voir les articles théoriques parus à ce propos) présentent un courant intrinsèque plus faible.

Il ne nous reste plus qu'à parler du rôle dévolu aux résistances R_2 et R_3. R_2 sert de limitation du courant de base du premier transistor du montage Darlington, quant à R_3, sa valeur de 1 kΩ, relativement faible a été déterminée pour que le montage amplificateur n'accroche pas par capacité parasite, effet de main, proximité inductive ou autre.

Rappelons à nos lecteurs que les montages à très grand gain ont de ce fait une entrée très sensible, et il suffit de peu de chose sur cette électrode pour le faire commuter. La résistance R_3 sert donc à fixer au repos le potentiel de base à un niveau proche de OV, aucune interaction extérieure ne pouvant venir modifier cet état, seul un niveau haut avec un courant suffisamment important fourni par R_2 pouvant le faire basculer.

Enfin, reprécisons le rôle joué par la diode D_1 connectée aux bornes de la bobine relais. Comme nos lecteurs le savent, la bobine d'un relais est un élément selfique, et, comme tout élément inductif, à l'établissement comme à la disparition du courant, une surtension prend naissance à ses bornes.

La partie négative de cette surtension peut bien souvent dépasser la tension inverse supportée par le transistor ; D_1 la « rabote » à 0,7 V.

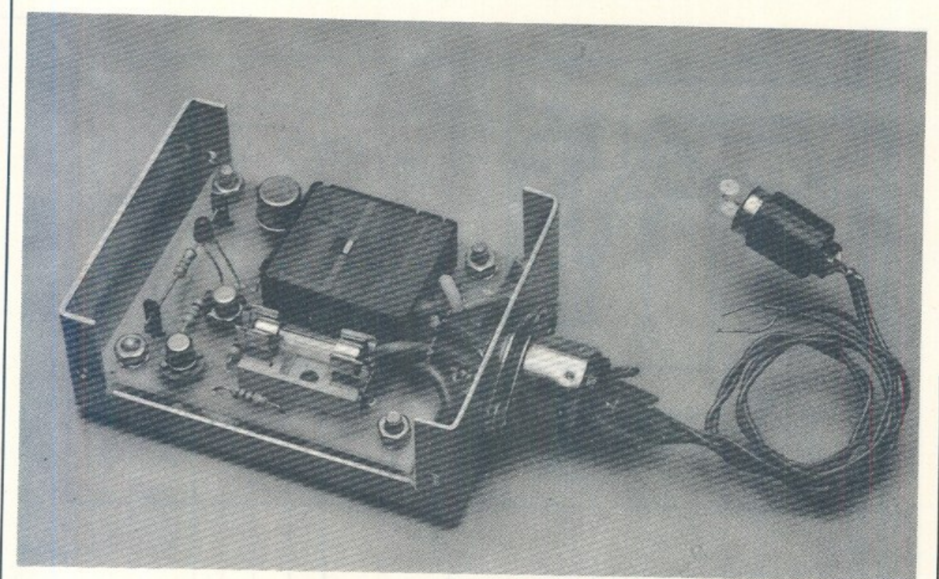
Nous avons choisi pour notre prototype un relais Siemens 12 V/1 RT se montant horizontalement, convenant mieux aux dimensions de notre boîtier. Signalons à nos lecteurs que les deux autres marques de relais préconisées dans les fiches techniques conviennent aussi parfaitement.

Pour des raisons évidentes de commodité et d'approvisionnement, il a été choisi comme bornier de sortie relais une embase DIN mâle 5 broches 270°. Notre support relais n'est donc rien d'autre que son alter ego servant de sorties : une embase DIN femelle de 5 broches (ou 6 broches) 270°.

Réalisation pratique

Le schéma de réalisation du circuit imprimé ainsi que ses cotes de détourage se trouvent à la **figure 5.**

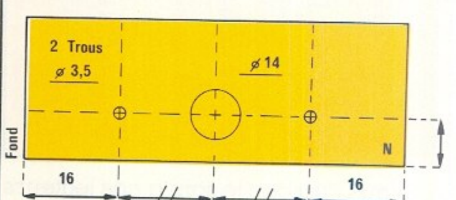
Si l'on utilise bandes, pastilles ou



devant du coffret pour la mise en place de l'embase DIN mâle 270°. Cette dernière sera fixée, soit à l'aide de vis et écrous, soit par deux petits rivets « POP ».

Essais

Il est bon tout d'abord de vérifier « de visu » tout le câblage à seules



feutre, nous signalons à nos lecteurs de bien respecter certaines largeurs de traces du CI, celles-ci pouvant véhiculer lors de la mesure, des intensités de 5,5 A. On n'oubliera pas les quatre trous de fixation à chaque coin du circuit.

Le schéma de la **figure 6** nous donne l'implantation et le raccordement du circuit imprimé. Le câblage n'offre aucune difficulté particulière. On commencera par souder toutes les résistances sauf R qui sera montée sur deux picots de façon à pouvoir permettre son remplacement éventuel. On poursuivra par les trois transistors. La LED de signalisation et l'on terminera le câblage par le porte-fusible et le relais carte. Comme indiqué sur le schéma, on n'oubliera pas le strap R/T permettant de choisir si la commutation du relais d'intensité doit être à ouverture ou à fermeture. Le raccordement du circuit imprimé sur l'embase DIN mâle se fait très facilement, les sorties CI ayant été prévues en regard de leurs homologues embase. Là encore prévoir du fil de section suffisante, afin de pouvoir véhiculer les intensités de mesure les plus importantes et ainsi d'éviter les pertes en ligne.

Pour cette réalisation, nous avons utilisé un petit boîtier métallique en aluminium que l'on trouve très facilement dans le commerce spécialisé. L'usinage de ce petit coffret est donné à la **figure 7.** Tout d'abord sur le dessus du coffret nous trouvons le trou de passage pour le clips de la LED de signalisation. Ensuite seront percés les quatre trous pour la fixation du circuit imprimé. On terminera en usinant un perçage de 14 mm et deux trous de 3,5 mm sur le

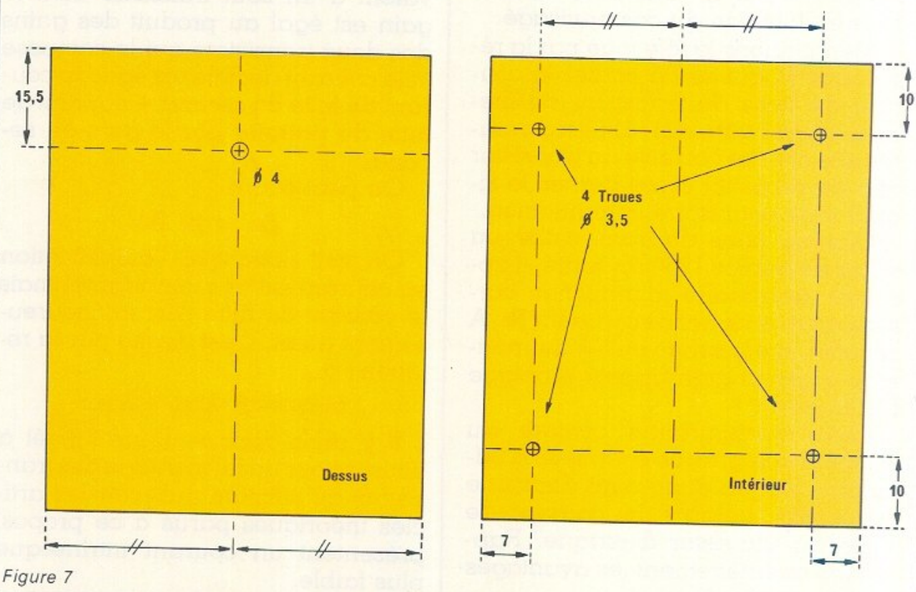
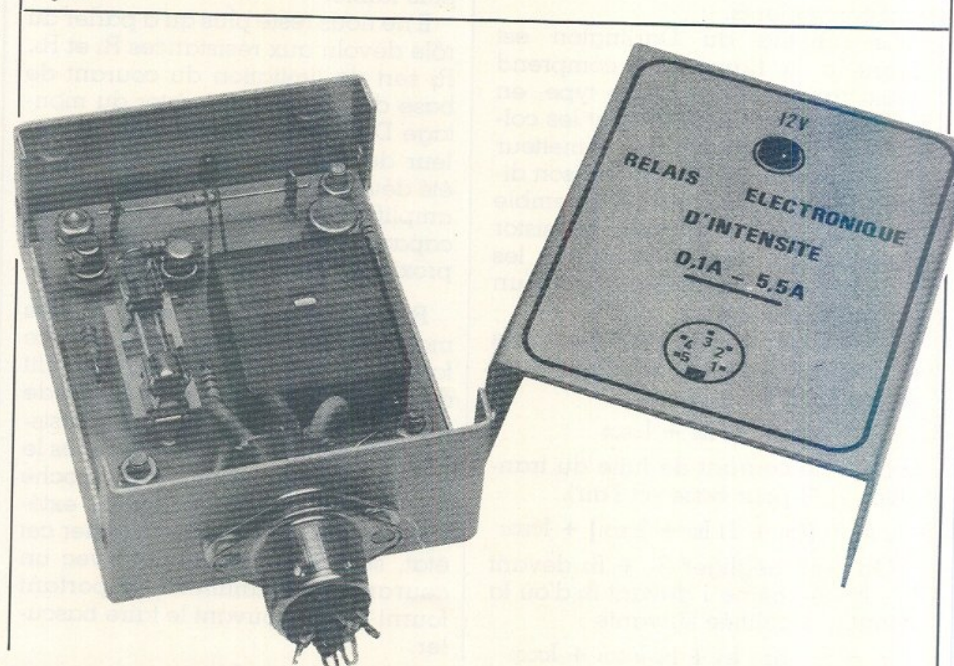


Figure 7



fins de contrôler la bonne valeur et la bonne place de tous les éléments du circuit imprimé. Suivant la valeur de R câblée entre les deux picots et donc du courant à mesurer, on mettra en place sur le porte-fusible un fusible verre à cartouche de dimension 5 × 20 et d'une intensité très légèrement supérieure au courant de mesure. On embrochera le relais sur son support, le relais est maintenant fin prêt pour ce premier essai qui s'avère rapide et facile. Pour cela, faire le montage de la **figure 8**.

Sur notre prototype nous avons déterminé une résistance R de 6,8 Ω ayant choisi un courant de mesure de 0,1 A. La visualisation du bon fonctionnement de l'ensemble se fera à l'aide d'un ohmmètre connecté entre les bornes 2 et 3 du support. Suivant la position du strap R/T sur le circuit, on vérifiera l'enclenchement / déclenchement de notre relais, la LED de signalisation indiquant la même opération. Il ne reste plus qu'à prendre deux petites ampoules 12 V de valeur de courant en deça et au-delà de la valeur choisie de 0,1 A. Prenons par exemple une ampoule 12 V, 50 mA et une autre de 12 V, 250 mA. Branchons-les conformément au schéma de la **figure 8**. Pour l'ampoule 12 V, 50 mA le relais d'intensité ne colle pas puisque le courant est inférieur aux 100 mA de la mesure. Par contre pour celle de 250 mA, le relais colle franchement. Si maintenant nous sectionnons à l'aide de l'interrupteur K l'alimentation de cette ampoule, le relais décolle aussitôt puisque, par rupture du circuit, le courant tombe à 0. L'essai de bon fonctionnement est terminé.

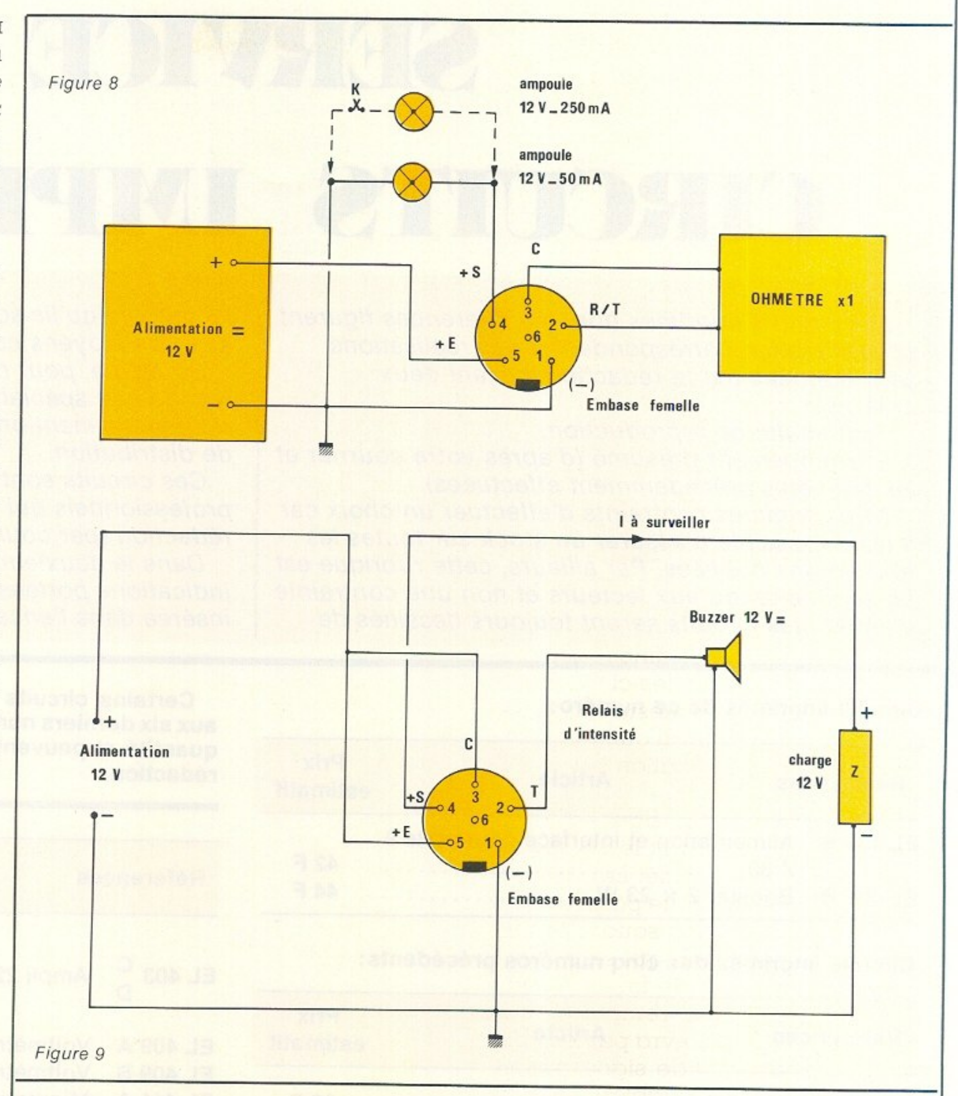


Figure 8

Figure 9

Utilisations

Elles sont évidemment nombreuses. Outre la possibilité de contrôler une valeur quelconque de courant dans un montage et d'être averti par une signalisation sonore comme nous l'avons représenté sur le schéma donné **figure 9**, d'autres utilisations intéressantes nous sont offertes. Citons le contrôle de courant de charge des batteries, à cet effet deux modules relais d'intensité différente peuvent être utilisés. Enfin il est tout à fait possible de remplacer la résistance de mesure de courant par un petit potentiomètre bobiné ou un ensemble commutateur-résistances auquel cas notre carte relais devient un disjoncteur continu réglable de précision permettant l'essai (non destructif !) de bon nombre de réalisations en toute sécurité.

Conclusion

Par son originalité, nous ne doutons pas que ce relais électronique fort simple par ailleurs, apporte des solutions intéressantes à bien des problèmes. Comme nous l'avons fait remarquer précédemment, il peut être logé très facilement, soit horizontalement, soit verticalement dans un montage quelconque où un contrôle s'avère nécessaire. Bien évidemment, nous laissons à chacun la possibilité d'utiliser ce relais pour n'importe quelles autres applications, dès lors que ses caractéristiques d'emploi et d'utilisation se trouvent respectées.

CYRILLA

• NOMENCLATURE •

Semiconducteurs :

T_2: 2N 2222
T_3: 2N 1711
D_1: BAX13 ou IN 914
LED_1: LED rouge = 3 mm

Résistances

R_1 : 100 Ω
R_2 : 4,7 kΩ
R_3 : 1 kΩ
R_4 : 560 Ω
R_5 : 1 kΩ
R : suivant l'intensité désirée (voir tableau).

Divers :

1 porte-fusible pour CI 5 × 20
1 fusible-cartouche verre pour d° (voir texte)
1 embase DIN mâle 5 broches 270°
1 embase DIN femelle 5 broches 270°
1 coffret Teko 2 A
1 clips pour LED = 3 mm
Cosses, visseries, entretoises.

SERVICE CIRCUITS IMPRIMÉS

Les circuits imprimés dont les références figurent sur cette page correspondent à des réalisations sélectionnées par la rédaction suivant deux critères :
1) difficulté de reproduction,
2) engouement présumé (d'après votre courrier et les enquêtes précédemment effectuées).
Nous sommes contraints d'effectuer un choix car il est impossible d'assurer un stock sur toutes les réalisations publiées. Par ailleurs, cette rubrique est un service rendu aux lecteurs et non une contrainte d'achat : les circuits seront toujours dessinés de façon à ce qu'ils soient aisément reproductibles avec les moyens courants.
De même, pour ne pas contraindre nos amis revendeurs spécialisés à tenir en stock toutes les références mentionnées, nous supprimons le réseau de distribution.
Ces circuits sont disponibles auprès des professionnels qui en font la demande et à notre rédaction (par courrier uniquement).
Dans le deuxième cas, se conformer aux indications portées sur la carte de commande insérée dans l'encart « fiches ».

Circuits imprimés de ce numéro:

Références	Article	Prix estimatif
EL 431 A	Alimentation et interface pour carte à Z 80	**42 F**
EL 431 B	Booster 2 × 23 W	**44 F**

Circuits imprimés des cinq numéros précédents:

Références	Article	Prix estimatif
EL 430 A	Ventilateur thermostatique	**30 F**
EL 430 B	Synthétiseur RC	**50 F**
EL 430 C	Tête HF 72 MHz	**34 F**
EL 430 D	HF 41 MHz	**34 F**
EL 425 A	Générateur de sons complexes	**30 F**
EL 425 B	Connecteur	**16 F**
EL 425 C	Rx 41 MHz à synthèse	**42 F**
EL 425 D	CR 80, platine principale (n° 424)	**122 F**
EL 425 E	CR 80, carte vu-mètre	**24 F**
EL 425 F	CR 80, carte horloge	**50 F**
EL 426 A	Interface ZX81	**48 F**
EL 426 B	Synthé de fréquence ZX81	**32 F**
EL 426 C	Platine TV Siemens	**112 F**
EL 426 D	Clavier (Platine TV)	**40 F**
EL 426 E	Affichage (Platine TV)	**18 F**
EL 427 A	Carte de transc. (TV-SDA210)	**60 F**
EL 427 B	Commutateur bicourbe Plat. princ.	**114 F**
EL 427 C	Commutateur bicourbe Alimentation	**30 F**
EL 427 D	Commutateur bicourbe Ampli de synch.	**16 F**
EL 427 E	Carte µZ80	**68 F**
EL 428 A	Platine décodeur PAL-SECAM	**102 F**
EL 428 B	Carte Péritel	**48 F**
EL 428 C	Sommateur RVB	**18 F**
EL 428 D	Extension EPROM ZX81	**18 F**
EL 428 E	Ampli téléphonique	**24 F**
EL 429 A	Carte de transcodage	**66 F**
EL 429 B	Bargraph 16 LED	**66 F**

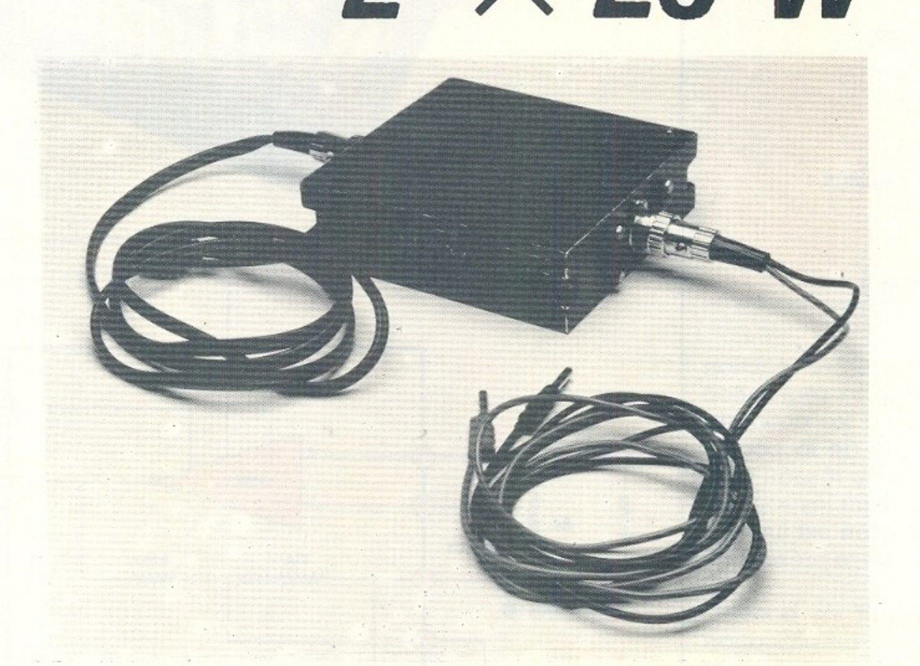
Certains circuits imprimés de réalisations antérieures aux six derniers numéros sont encore disponibles en petite quantité et peuvent être commandés directement à notre rédaction.

Références	Article	Prix estimatif
EL 403 C	Ampli 225 Turbo	**52 F**
EL 403 D	Ampli 225 Turbo	**16 F**
EL 409 A	Voltmètre digital (affichage)	**10 F**
EL 409 B	Voltmètre digital (convertisseur A/D)	**10 F**
EL 411 A	Minuterie pour télérupteur	**22 F**
EL 412 F	Alimentation C.B.	**22 F**
EL 414 B	RIAA 2310	**28 F**
EL 415 C	Inverseur 772	**20 F**
EL 417 A	Préampli guitare	**86 F**
EL 417 B	Allumage électronique	**68 F**
EL 418 A	Récepteur IR + affichage	**80 F**
EL 418 B	Émetteur I.R. pour tuner	**20 F**
EL 418 C	Platine clavier pour l'émetteur I.R.	**12 F**
EL 418 D	Carte vobulation GF 2	**56 F**
EL 418 E	Carte ampli RPG 50	**46 F**
EL 419 B	Système d'appel secteur, émet.	**20 F**
EL 419 C	Système d'appel secteur, récept.	**26 F**
EL 419 D	Système d'appel secteur, répét.	**14 F**
EL 419 F	GF2 générateur de salves	**68 F**
EL 420 A	Petite boîte rigolote	**28 F**
EL 420 C	Voltmètre auto	**10 F**
EL 421 A	B. Sitter, platine de puissance	**20 F**
EL 421 B	B. Sitter, platine de commande	**24 F**
EL 422 E	Alimentation, Platine TV	**64 F**
EL 422 G	Platine synthèse Em. R/C	**20 F**
EL 423 C	Convertisseur 12/220 V	**42 F**
EL 424 A	Cinémomètre, carte principale	**130 F**
EL 424 B	Cinémomètre, carte affichage	**28 F**
EL 424 C	Programmation d'Eprom, carte 1	**150 F**
EL 424 D	Programmation d'Eprom, carte 2	**140 F**
EL 424 E	Programmation d'Eprom, carte alim.	**72 F**
EL 424 F	Programmation d'Eprom, carte affi.	**36 F**

Pour une écoute confortable en voiture



Un booster 2 × 23 W



L'amplificateur que nous vous proposons peut délivrer 2 × 23 W lorsqu'il est alimenté à partir d'une batterie de voiture, soit environ 14,5 V sous une impédance de charge qui ne devra jamais être inférieure à 4 Ω.

L'étude a été menée sur un circuit intégré de chez NEC : le μPC 1230H. Le coffret, fabriqué par l'auteur (une fois n'est pas coutume dans cette revue !) est d'une grande simplicité, et la réalisation est à la portée de tout amateur.

Petite remarque sur les produits NEC : très peu distribués jusqu'à ce jour dans le « Grand Public ». Depuis peu, cette Société s'intéresse également au monde des amateurs et par la voix de son ingénieur d'applications et des ventes, nous sommes assurés de la parfaite distribution du μPC 1230H lors de la parution de cet article.

Le μPC 1230H

Il se présente (**figure 1**) sous une forme désormais très connue : boîtier genre multi-watt avec 12 pattes en ligne (très commode). Spécialement et pratiquement étudié pour les applications auto-radio, il est muni de toutes les protections souhaitables :

- Coupure de la charge (HP accidentellement déconnecté).
- Court-circuit en sortie (HP à la masse).

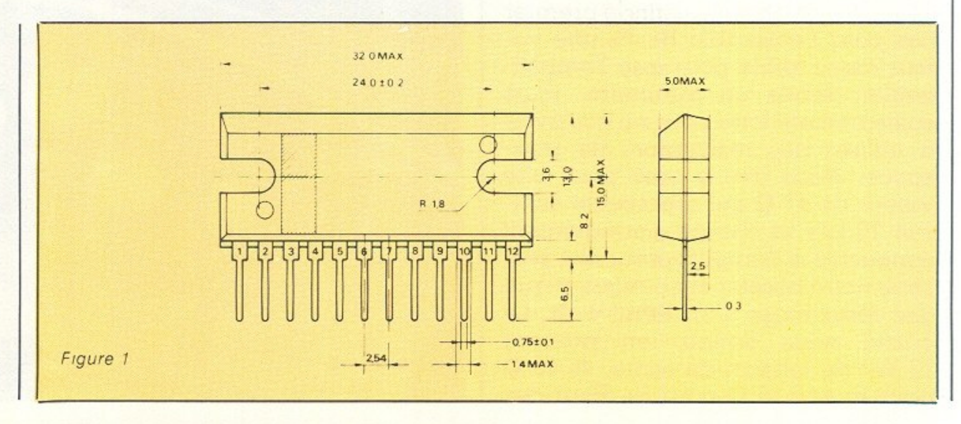


Figure 1

- Protection thermique (température ambiante jusqu'à 100°C !).
- Protection HP (23 W - 4 Ω - 14,4 V).

Son schéma électrique est simple et clair. Vous remarquerez les pattes 7 et 12 qui sont respectivement les masses d'entrée et de sortie ; du reste la **figure 2** explique toutes les fonctions des 12 pattes.

N° PIN	Fonctions
1	Sortie HP n° 2
2	Bootstrap 2
3	Sortie divisée AMPLI 1
4	Entrée 2
5	Contre-réaction
6	Entrée 1
7	Masse d'entrée 1
8	Filtre (bruit) découplage
9	+ Alim
10	Bootstrap 1
11	Sortie HP n° 1
12	Masse sorties 1 et 2

Figure 2

Les réseaux de contre-réaction sont internes, lors de la réalisation seuls s'imposent donc les choix du condensateur externe de la boucle de contre-réaction et du réseau atténuateur d'entrée suivant les sources utilisées puisque le gain est fixe.

A cet égard deux cas se présentent généralement :

— On utilise le circuit en booster, c'est-à-dire en post-amplification après un ampli de puissances et les signaux disponibles le sont sous faible impédance et avec une grande dynamique (12 Vc à c maximum).

— Ou comme amplificateur à adjoindre à une chaîne d'éléments séparés telle qu'on en trouve maintenant de plus en plus fréquemment.

Dans ce cas, le niveau est d'environ 0 dBm sous une impédance d'un à quelques kilohms.

Etant donné que la sensibilité d'entrée du µPC 12340 vaut environ 14 m V_{eff}, on choisira dans le premier cas pour l'ensemble R_3, R_4 une valeur assez faible pour que l'amplificateur débite un minimum, mais suffisamment forte pour ne pas avoir à utiliser des résistances de puissance. Nous avons opté pour une valeur de 47 Ω qui représente environ 10 fois la charge normalement connectée à l'amplificateur qui précède notre booster et ne requiert que des résistances d'un demi-watt. Le calcul nous donne, en prenant 12 V_{CC} de tension de sortie, 46,85 Ω pour R_3 et 0,15 Ω pour R_4. Pour des

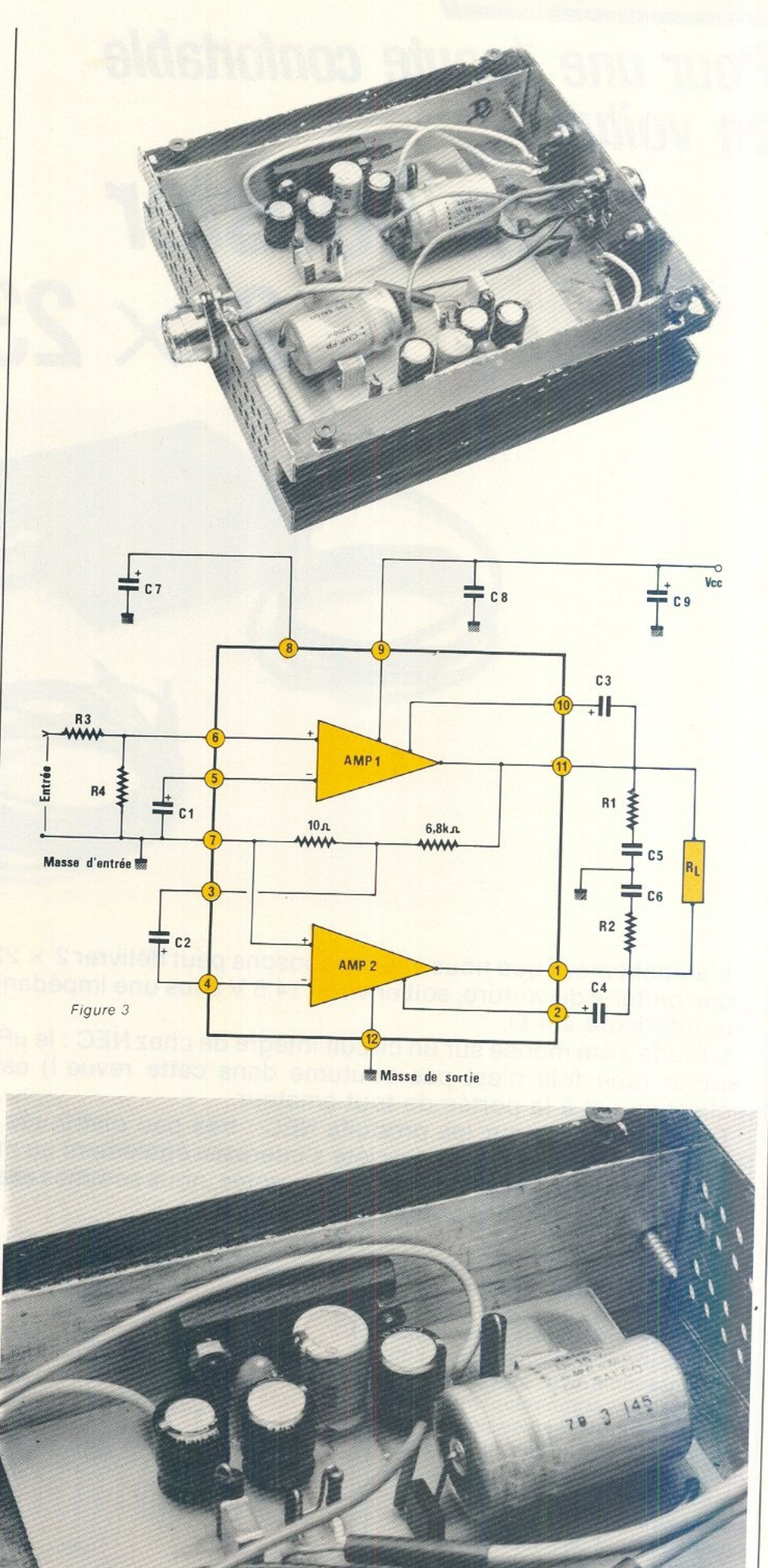


Figure 3

raisons d'approvisionnement, on prendra 47 Ω pour R_3 et 0,22 Ω pour R_4, ce qui aura pour conséquence d'obtenir un niveau d'entrée légèrement supérieur à celui admissible par le booster mais que l'on pourra facilement compenser par le réglage de volume de l'ampli.

Dans le second cas, on se fixera une valeur pour R_3, R_4 environ 10 fois supérieure à l'impédance de sortie du préamplificateur soit 10 kΩ. En prenant pour base 0 dBm de niveau de sortie, nous trouvons pour R_4 une valeur de 180 Ω et 9 800 Ω pour R_3.

On conservera 180 Ω pour R_4 mais on choisira 9,1 kΩ dans la série E 24 comme valeur de R_3.

Réalisation

Le schéma utilisé est celui de la **figure 3** (1 voie seulement). Il n'appelle pas de commentaires particuliers. Par contre, la réalisation du circuit imprimé est très critique (l'auteur a eu les pires ennuis avec un tracé différent). Donc, pour ceux qui réalisent leur circuit eux-mêmes, **ne vous écartez pas de la figure 4 : deux tracés indépendants.** La **figure 5** montre les plans de câblage et d'implantation. C_2, C_2' seront au tantale et toutes les résistances à couche métallique pas nécessairement de tolérance 1 %. 5 % feront l'affaire. (L'auteur a remarqué une finesse de la reproduction des aigües assez remarquable). Toutes les prises d'entrées et sorties sont des DIN (à verrouillage de préférence pour les entrées et l'alimentation).

- Arrivée + V et 0 électrique : DIN verrouillable 3 broches.
- Arrivée modulation : DIN verrouillable 5 broches.
- Sorties HP : DIN plastique.

Très important : Toutes les entrées et sorties doivent avoir leurs masses isolées du châssis (attention aux boucles de masse !). Tous les condensateurs, 16 V, sont des modèles à sorties radiales, sauf C_9, C_9' des 2 200 μF, 16 V sorties axiales ; C_8, C_8' des céramiques multicouches.

Pour tout autre explication, reportez-vous au plan de câblage qui est très clair.

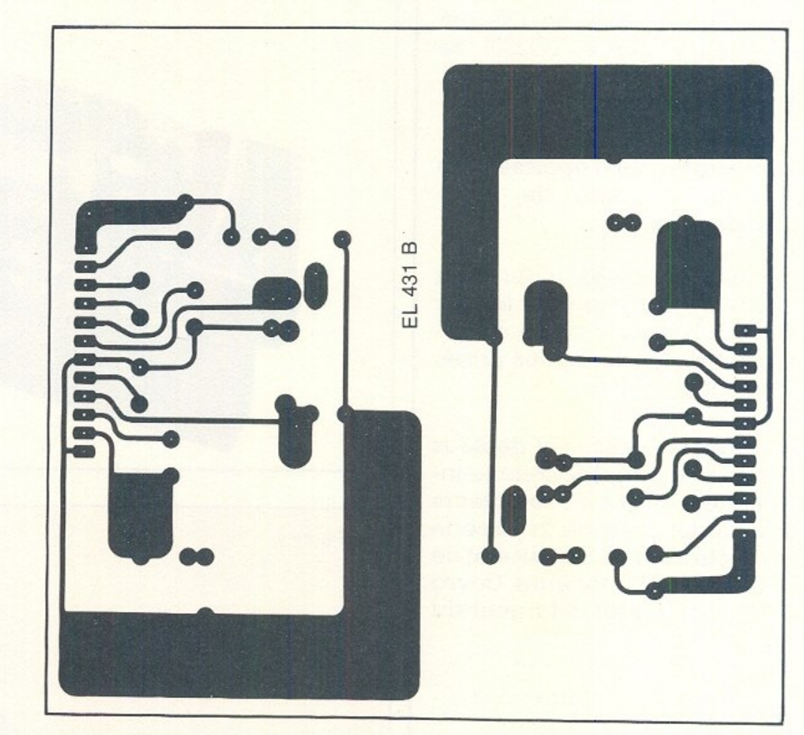


Figure 4

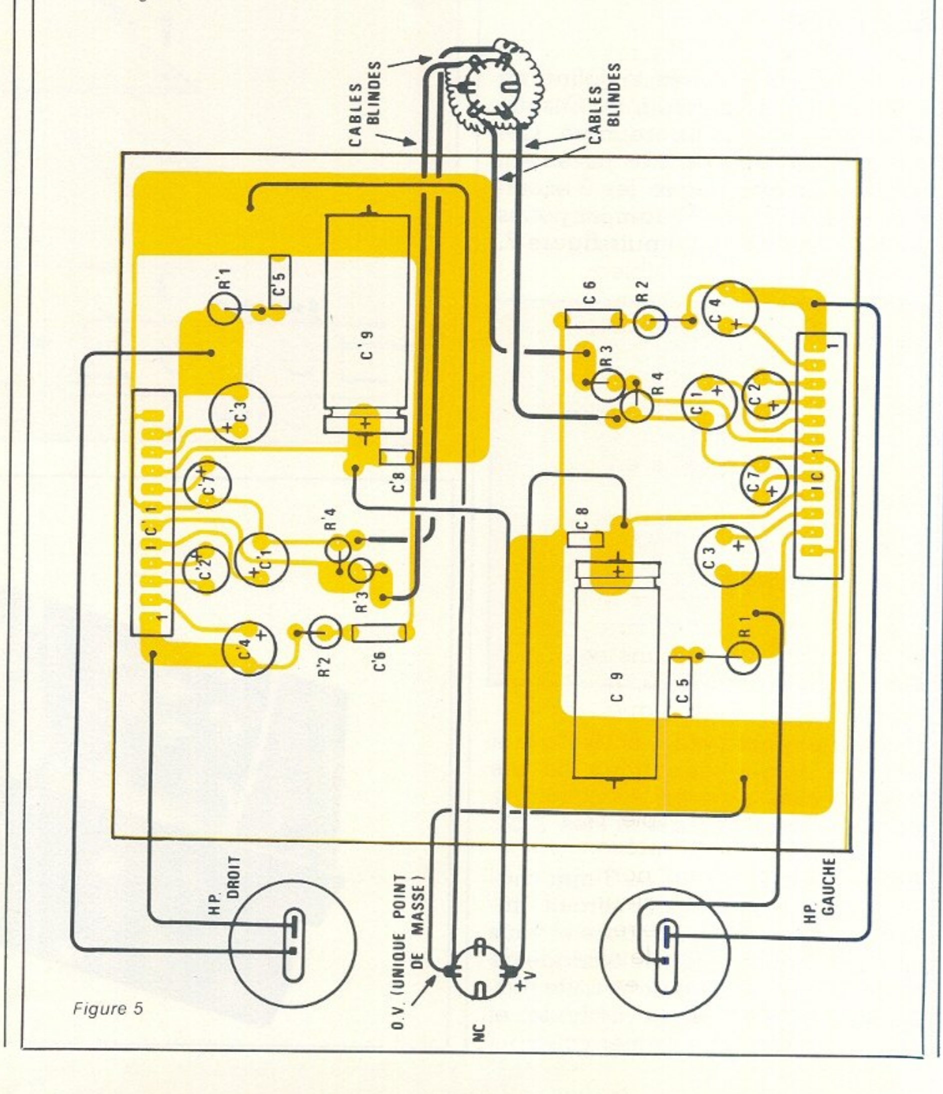


Figure 5

Le coffret

- Deux morceaux longs de 130 mm de radiateurs (genre TO220) de 29 mm de haut (qui est la hauteur intérieure du coffret).
- Deux plaques d'alu d'épaisseur de 3 à 5 mm, 130 mm de long, 124 mm de large.
- Deux petites plaques d'alu d'un millimètre d'épaisseur pour fermer le coffret à l'avant comme à l'arrière et qui supporteront les prises d'entrées et de sorties.

Les plaques du dessus et dessous seront percées et fraisées comme indiqué à la **figure 6,** et les radiateurs seront tarraudés pour de la visserie de 3 mm à tête fraisée. En tout état de cause, la largeur intérieure devra être de 100 mm qui est la largeur du circuit imprimé.

Montage

En premier, réalisez le coffret en fonction du circuit imprimé. Ensuite le câblage du circuit imprimé. Celui-ci devra coulisser très justement dans le coffret ; placez les 2 exemplaires du µPC 1230H avec les pattes pliées comme l'indique la **figure 7.**

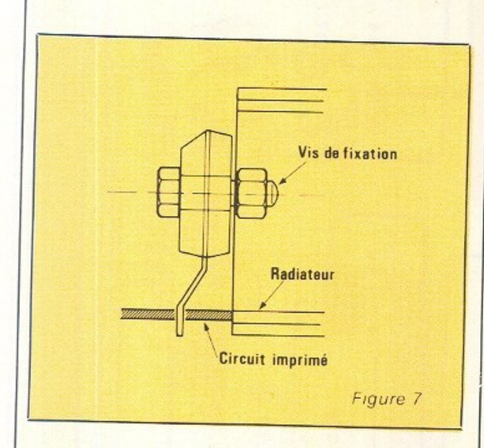
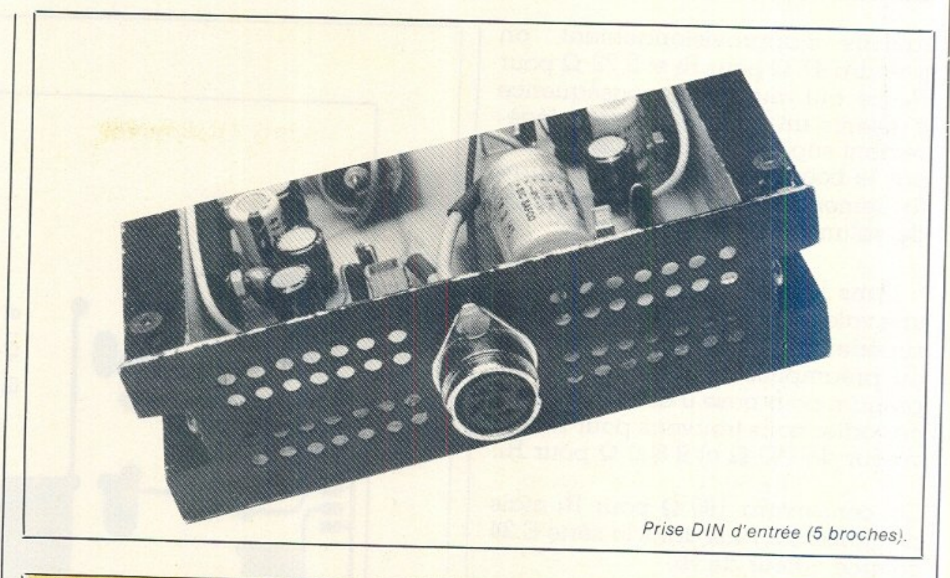


Figure 7

Soudez les pins 1 et 12, entrez le tout dans le coffret, débarassé de ses 2 couvercles, repérez les points de perçage pour la fixation des 2 CI.

Percez, fixez par 2 vis de 3 mm chaque 1 230 ; ainsi votre circuit imprimé est pris dans un cadre et vous pourrez continuer tout le câblage de votre ampli. Comme dans toute réalisation, du soin, de la méthode, et cela marchera du premier coup.


Prise DIN d'entrée (5 broches).

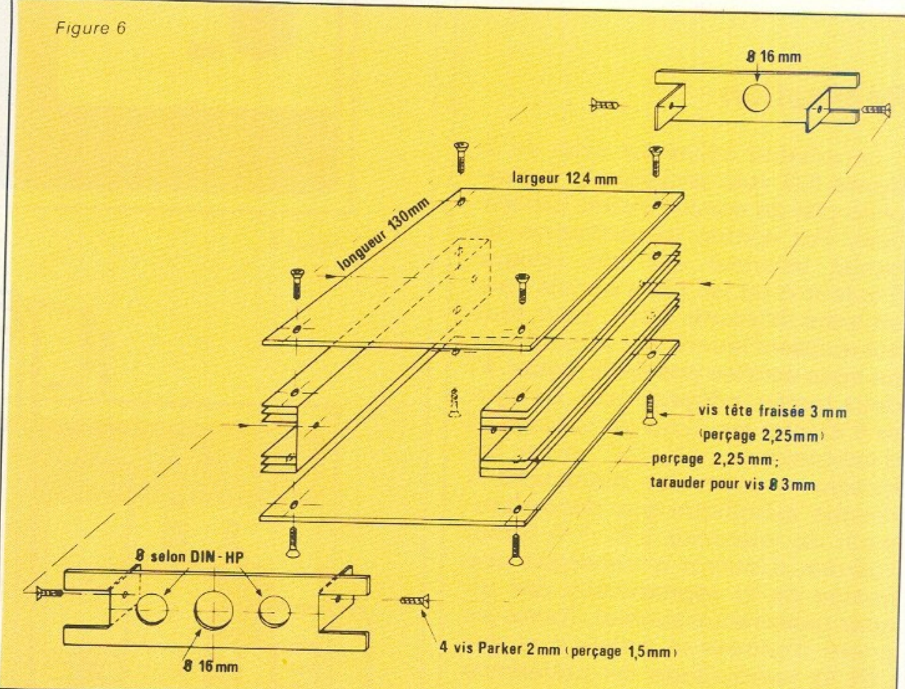
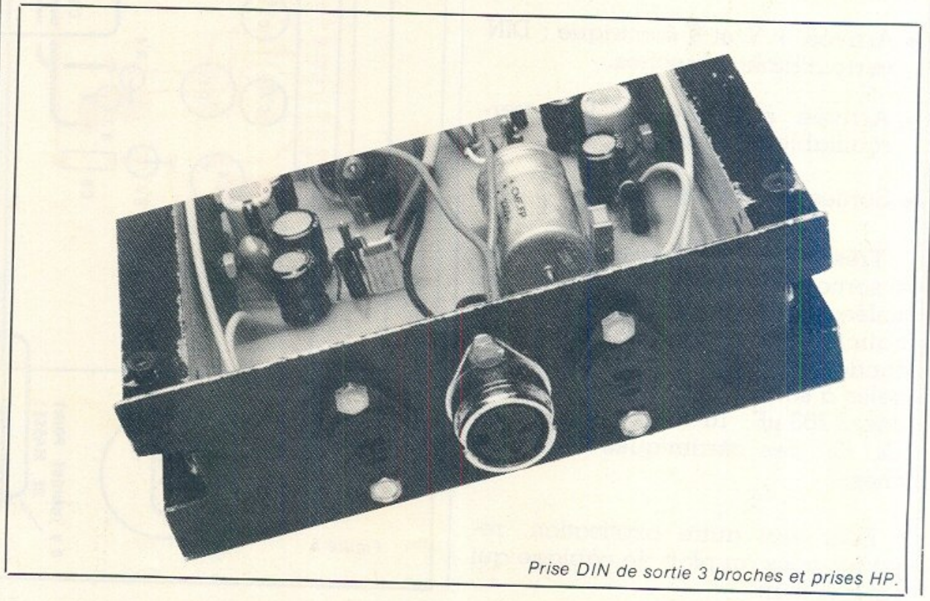


Figure 6


Prise DIN de sortie 3 broches et prises HP.

Quelques remarques, et quelques précautions d'emploi

Le booster que nous vous proposons, est annoncé pour une puissance de 23 watts par canal, performance plus que suffisante pour faire énormément de bruit dans une voiture.

Nos lecteurs qui effectueraient eux-mêmes des mesures sur cet appareil, ne doivent pas oublier les conditions optimales dans lesquelles ces résultats sont obtenus. On sait que, si V est la tension efficace (onde sinusoïdale) recueillie aux bornes d'une charge R, la puissance P dissipée dans cette dernière a pour expression :

$$P = \frac{V_{eff}^2}{R}$$

Dans un amplificateur, la tension efficace V se trouve limitée par l'excursion maximale avant écrêtage, donc par la tension d'alimentation. On n'obtiendra donc les 23 watts annoncés que sous une tension de batterie de 14,5 volts (alternateur tournant à son régime nominal), et sur un haut-parleur ne dépassant pas 4 Ω.

Cette dissipation de puissance entraîne évidemment un échauffement des circuits intégrés, et des dissipateurs thermiques associés. Grâce à leur protection interne, les circuits µPC 1230H s'autolimitent : la tension de sortie diminue lorsque la « puce » atteint une température voisine de 150°C, ce qui interdit toute destruction.

Toutefois, on pensera que l'appareil, à pleine puissance, constitue un radiateur de 50 watts environ. Il faudra veiller à son aération, et ne pas l'enfermer à l'intérieur d'un tableau de bord.

Enfin, les fils de liaison vers les haut-parleurs sont traversés par des intensités de 2 à 3 ampères : on choisira leur section en conséquence...

Tout terminé, peint ou pas (les goûts et les couleurs... !) la petite taille de cet ampli permet de le placer pratiquement n'importe où dans votre voiture.

A vos fers à souder

R. SCHULTZ

Liste des composants

IC_1, IC_1' : µPC 1230H NEC

Condensateurs

C_1, C_1' : 100 µF, 16 V, sorties radiales
C_2, C_2' : 100 µF, 6,3 V, tantale
C_3, C_3' : 100 µF, 16 V, sorties radiales
C_4, C_4' : 100 µF, 16 V, sorties radiales
C_5, C_5' : 100 nF, MKH
C_6, C_6' : 100 nF, MKH
C_7, C_7' : 47 µF, sorties radiales
C_8, C_8' : 120 nF, multicouches céramique
C_9, C_9' : 2 200 µF, 16 V, sorties axiales

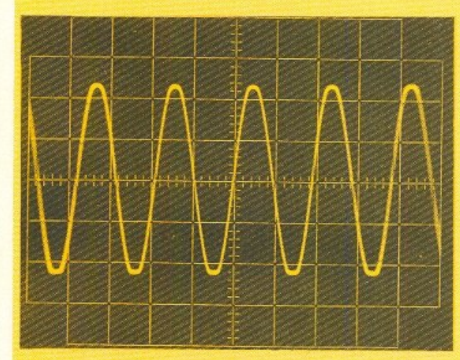
Résistances

R_1, R_2 : 1 Ω, 1/4 W, couches métalliques
R_1', R_2' : 1 Ω, 1/4 W, couches métalliques
R_3, R_3' : } couches métalliques et valeurs selon niveau d'entrée
R_4, R_4' : }

Divers

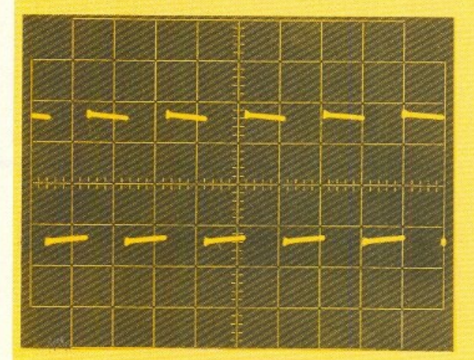
vis de fixation
radiateur
circuit imprimé

Oscillogramme A :



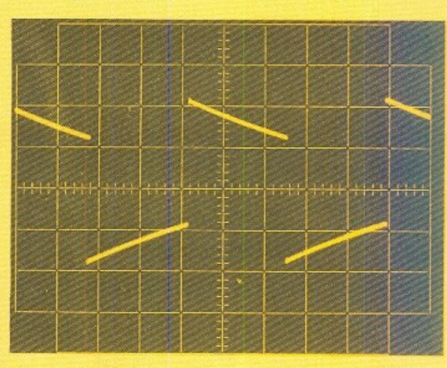
L'écrêtage intervient de façon symétrique sur les pointes positives et négatives. Fréquence : 1 kHz. Sensibilité verticale : 5 V/division.

Oscillogramme B :



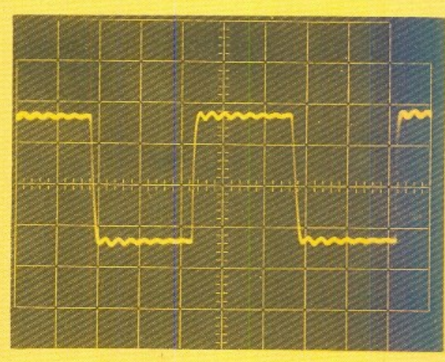
Réponse en signaux rectangulaires, à 1 kHz. Sensibilité verticale : 5 V/division.

Oscillogramme C :



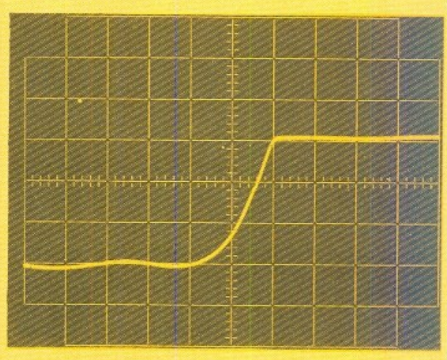
Réponse en signaux rectangulaires à 100 Hz. La pente au toit correspond aux limitations de la bande passante vers les basses fréquences. Sensibilité verticale : 5 V/division.

Oscillogramme D :



Réponse en rectangulaires à 10 kHz. La tendance aux entrées en oscillation montre la difficulté d'utilisation des amplis Hi-Fi en circuits intégrés.

Oscillogramme E :



Le temps de montée s'établit aux alentours de 3,5 µs, ce qui est tout à fait convenable. Vitesse de balayage : 2 µs/division.

• Nouveautés matériel •

Cassette autonettoyante « ALLSOP 3 »

L'entretien des magnétophones — en dehors des opérations de service après-vente — se limite généralement au nettoyage des têtes, cabestan et chemin de défilement de la bande magnétique. C'est un travail non seulement utile mais également nécessaire qui doit être effectué régulièrement (toutes les vingt à trente heures) d'autant que les entrefers des têtes magnétiques d'une part et les largeurs des pistes d'autre part sont plus étroits que ceux d'un magnétophone à bobines ouvertes ce qui dégrade plus rapidement les performances de l'appareil lors de l'encrasement.

Mais il n'est pas toujours facile d'accéder aux têtes magnétiques pour procéder à leur nettoyage à l'aide du classique coton-tige imbibé d'alcool ; c'est pour cela qu'ont été conçues les cassettes auto-nettoyantes qui se présentent comme une mini-cassette ordinaire, avec toutefois cette différence que le ruban magnétique y est remplacé par une bande textile granuleuse qui entraînera les poussières et particules magnétiques qui adhèrent sur le chemin suivi habituellement par la bande magnétique, chemin sur lequel se retrouvent en particulier les têtes et le cabestan. Néanmoins, l'efficacité de telles cassettes auto-nettoyantes peut se trouver limitée par exemple si l'entretien a été négligé pendant un certain temps, auquel cas les encrassements, durcis, ne sont pas toujours décollés par la bande textile. Pour pallier ces difficultés, Allsop a mis au point un nouveau type de mini-cassette autonettoyante d'un principe totalement différent et qui utilise la conjonction de patins de feutre et d'un liquide spécifique à cet usage.

Dans ce dispositif original, les patins de feutre sont humidifiés au préalable et viennent s'appliquer contre le cabestan-galet presseur et la tête d'enregistrement-lecture. Pour cette dernière, un mécanisme identique à celui de l'association bielle-manivelle, transformant ici un mouvement circulaire — celui du moteur du magnétophone — en un mouvement alternatif, celui d'un balai en feutre appliqué contre la tête d'enregistrement lecture. Par ailleurs, lors de leur mouvement de rotation, cabestan et galet presseur frottent constamment contre le tampon de feutre, qui les nettoie donc en permanence.



Le processus de nettoyage humide, tel qu'il vient d'être décrit, utilisé par la mini-cassette « Allsop 3 » se révèle d'une rare efficacité et vient à bout des revêtements « parasites » les plus tenaces. Cette cassette est distribuée en France par Audio-Protec, qui importe la gamme complète des produits Allsop au nombre desquels on retiendra également les cassettes autonettoyantes, à principe humide, pour magnétoscope (VHS, Beta, V 2000 et, depuis peu, U-Matic).

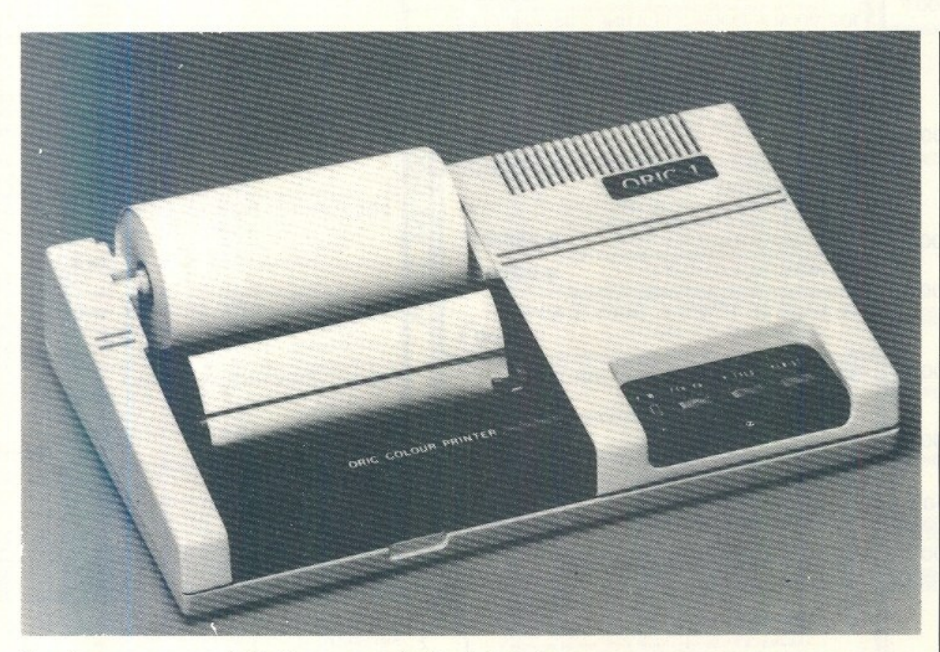


ORIC France, le département informatique de ASN Diffusion présente l'imprimante MCP 40

L'imprimante MCP 40 a été conçue pour être connectée sur l'ORIC, c'est un matériel entièrement pensé et fabriqué par ORIC PRODUCT INTERNATIONAL.

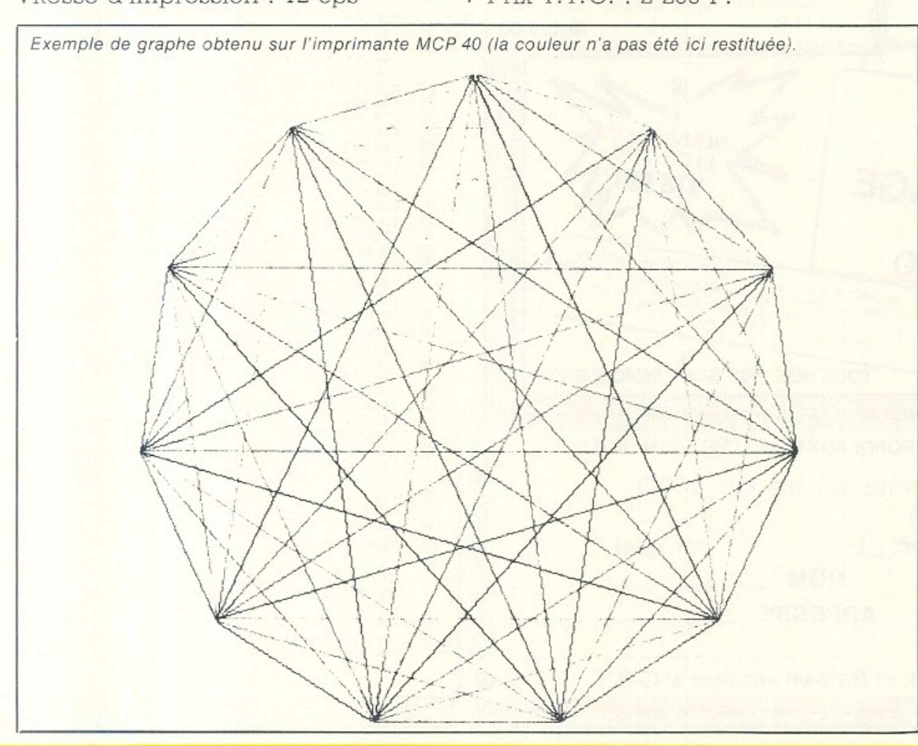
Cette imprimante/table traçante 4 couleurs possède un jeu d'instructions étendu permettant de changer de couleur, faire avancer ou reculer la plume, le papier.

Nouveautés matériel



Quelques caractéristiques techniques :
4 couleurs : Noir, Bleu, Vert, Rouge
Papier : format standard
Largeur : 4,48" largeur
Impression : 1 à 80 caractères par ligne
Vitesse d'impression : 12 cps
Mode texte : unidirectionnelle
Mode graphique : multidirectionnelle
Alimentation intégrée
Sortie : Centronics parallèle
Manuel d'utilisation en français avec des exemples d'application.
Prix T.T.C. : 2 250 F.

Exemple de graphe obtenu sur l'imprimante MCP 40 (la couleur n'a pas été ici restituée).



Nouveaux afficheurs LED : lisibles à dix mètres

20 mm, telle est la hauteur des symboles des nouveaux afficheurs LED à sept segments de Siemens de couleur rouge (DL 34...) ou orange (DLO 39...). A dix mètres de son téléviseur, le téléspectateur peut lire l'heure ou le numéro de la chaîne qu'il regarde. Parallèlement à l'électronique grand public, cet afficheur trouve des débouchés dans toute une série de matériels industriels comme les calculateurs, les bascules ainsi que les appareils de mesure.

Les afficheurs de 20 mm sont livrables avec anode ou cathode commune et résistent aux chocs comme aux vibrations. Capables de fonctionner en multiplex, ils ont une longue durée de vie.

Les caractéristiques techniques des diodes rouges et oranges en bref : tension inverse 6/6 V, courant direct 50/30 mA, puissance dissipée 100/85 mW, intensité lumineuse typique 900/2 000 millicandelas à 20 mA, longueur d'onde 665/645 nm, température de fonctionnement − 20°C à + 80°C. Les dimensions des boîtiers sont de 19,8 mm (largeur) et de 27,7 mm (hauteur).



le kit au service de vos hobbies



15 CENTRALE ALARME POUR MAISON
DESTINEE A PROTEGER VOTRE MAISON OU APPARTEMENT. CETTE ALARME, UNE FOIS MISE EN ROUTE VOUS LAISSE 3 MN POUR QUITTER VOTRE HABITATION
280.00 F

23 CHENILLARD 8 VOIES MULTIPROGRAMMES
8 FONCTIONS DIFFERENTES UNE APRES L'AUTRE CE CHENILLARD COMBLE A PEU PRES TOUS LES EFFETS QUE L'ON PEUT REALISER AVEC 8 SPOTS OU GROUPE DE SPOTS
390.00 F

34 BARRIERE A ULTRA-SONS PORTEE 15 M
- EMETTEUR RECEPTEUR ALIMENTATION 12V FREQUENCE EMISE 40KHZ SORTIE SUR RELAIS 5A
165.00 F

37 ALARME ULTRA-SON
PAR EFFET DOPPLER SORTIE SUR RELAIS
230.00 F

40 STROBOSCOPE 150 JOULES
VITESSE DES ECLATS REGLABLE 1 TUBE A ECLATS
150.00 F

43 STROBOSCOPE 2 X 150 JOULES
VITESSE REGLABLE 2 TUBES A ECLATS
250.00 F

49 ALIMENTATION STABILISEE
3 A 24 V 1.5 A -AVEC TRANSFO-
140.00 F

56 ANTIVOL AUTO 3 TEMPORISATIONS
68.00 F

91 FREQUENCEMETRE DIGITAL 10HZ A 5MHZ
PERMET LA MESURE DE FREQUENCES COMPRISES ENTRE 10HZ ET 5MHZ, AVEC LA PRECISION DU SECTEUR 10^{-4}. L'AFFICHAGE EST REALISE A L'AIDE DE 4 AFFICHEURS 7 SEGMENTS UN COMMUTATEUR PERMET DE CHOISIR 3 GAMMES DE MESURES HZ x 10 HZ x 100 HZ x 1000.
245.00 F

93 PREAMPLI MICRO VOLUME REGLABLE
★40.00 F

94 PREAMPLI GUITARE VOLUME REGLABLE
★39.00 F

98 TUNER FM
★250.00 F
PERMET DE RECEVOIR EN PLUS DE LA BANDE FM /LA BANDE 80 MHZ RADIO, TELEPHONE POLICE ETC.../

99 BLOC DE COMPTAGE -DE 0 A 9999-
ACCES AUX COMPTAGES A LA REMISE A ZERO A L'ALLU DES AFFICHEURS. EXEMPLES D'APPLICATIONS.
180.00 F

102 MIXAGE POUR 2 PLATINES MAGNETIQUES
[illegible]
★180.00 F

104 CAPACIMETRE DIGITAL PAR 4 AFFICHEURS 7 SEGMENTS DE 100 PF A 10.000µF
210.00 F

106 GENERATEUR 9 RYTHMES
5 INSTRUMENTS AVEC UN AMPLI CONTROL SELECTION DES RYTHMES PAR TOUCH CONTROL REGLAGES TEMPO ET VOLUME
★255.00 F

107 AMPLI 80 W EFFICACES
★295.00 F

114 BASE DE TEMPS A QUARTZ 50HZ
ALIMENTATION 5 A 12V
78.00 F

130 SIRENE ELECTRONIQUE MULTIPLE
IMITE TOUTES LES SIRENES
SIRENE INCENDIE POLICE AMERICAINE SPACIALE ETC...
ALIMENTATION 9 A 12V
88.00 F

135 TRUCAGE ELECTRONIQUE
PERMET D IMITER DES BRUITS DE SIRENE D EXPLOSION DE DETONATION, D'ACCELERATION MOTO, VOITURE ETC
230.00 F

142 MICRO TIMER PROGRAMMABLE
A MICRO PROCESSEUR

Exemples d'application
- Contrôle du chauffage sur la sortie 1. Mise en route du chauffage à 5 h du matin, arrêt à 9 h, remise en route à 17 h, arrêt à 23 h, et cela tous les jours ouvrables de la semaine (du lundi au vendredi) le samedi et le dimanche, le chauffage reste toute la journée, donc mise en route à 5 h du matin, arrêt à 23 h
- Sur sortie 2, commande d'un buzzer pour le réveil du lundi au vendredi à 7 h jusqu'à 7 h 10, pas de réveil le samedi et le dimanche
- Sortie 3, commande de la radio de 7 h 20 à 8 h 20, du lundi au vendredi
- Sur sortie 4, commande de la cafetière électrique du lundi au vendredi de 7 h 10 à 8 h 10, le samedi et le dimanche de 9 h 30 à 10 h 30

avec son boitier 490.00 F

148 EQUALIZER STEREO
REGLAGE PAR POTENTIOMETRES RECTILIGNES
6 VOIES
★225.00 F

151 MIXAGE GUITARE POUR 5 ENTREES
GUITARE OU MICRO 1 ENTREE ORGUE OU AUTRE CORRECTEUR DE TONALITE GRAVE AIGU NIVEAU D'ENTREE REGLABLE SUR CHAQUE ENTREE
★215.00 F

160 TABLE DE MIXAGE STEREO
2 PLATINES MAGNETIQUES 2 MICRO
★250.00 F

201 FREQUENCEMETRE DIGITAL 50 MHZ
6 AFFICHEURS 13 MM 0-50 MHZ PILOTE PAR QUARTZ IDEAL POUR CIBISTES
375.00 F

202 THERMOSTAT DIGITAL DE 0 - 99°
PERMET LA MISE EN MEMOIRE D'UNE TEMPERATURE DE DECLANCHEMENT DU CHAUFFAGE ET UNE TEMPERATURE D'ARRET IDEAL POUR CHAUFFAGE AQUARIUM AIR CONDITIONNE VOITURE ETC
225.00 F

203 IDEM 202 MAIS AVEC 2 CYCLES ... HYSTERESIS
260.00 F

204 VOLTMETRE DIGITAL A MEMOIRE -3 GAMMES-
PERMET DE COMMUTER UN RELAIS LORSQUE L'ON ATTEINT LA VALEUR DE LA TENSION EN MEMOIRE
195.00 F

205 ALIMENTATION STABILISEE -0 à 24 V-1.5A-
AVEC AFFICHAGE DIGITAL DE LA TENSION DU COURANT
-3 GAMMES DE TENSION-
INDISPENSABLE AU LABO OU A L' AMATEUR
250.00 F

206 THERMOMETRE DIGITAL A MEMOIRE -0 99-
ENCLENCHE UN RELAIS LORSQUE LA TEMPERATURE MEMOIRE EST ATTEINTE
190.00 F

207 REVERBERATION LOGIQUE
SANS RESSORT, S'ADAPTE SUR MICRO CB, MICRO NORMAL, VOLUME REGLABLE
RETARD REGLABLE DE 0.1 A 2 SECONDES
★220.00 F

208 AMPLI STEREO 2 X 70W MUSIQUE 35W EF
AVEC CORRECTEUR TONALITE BALANCE VOLUME PREAMPLI RIAA COMMUTATEUR POUR LA SELECTION DES ENTREES
★440.00 F

★ DONT TVA 33.33%

disponible chez :

1 ELBO 46 RUE DE LA REPUBLIQUE BOURG EN BRESSE
2 DIFFUSELEC 27 29 RUE DE LA GUISE ST QUENTIN
AVECO 33 BOULEVARD GAMBETTA TERGNER
3 HIFI DIFFUSION GEAMCO 19 RUE TONTUTTI DE LESCARENNE NICE
4 COSI FRERES 8 RUE AIME DUMANE TOURNON
REGIS ARNAUD LES PREAS VERNOSC ANNONAY
9 ETS FONQUERNIE 11 ESPLANADE DE LA CONCORDE LAVELANET
13 BRICOL AZUR 55 RUE DE LA REPUBLIQUE MARSEILLE
RADIO DISTRIBUTION ANSELME 8 RUE D'ITALIE MARSEILLE
BRIC ELEC 49 RUE AUGUSTE HOUTIN SALON DE PROVENCE
OMEGA ELECTRONIQUE 1 RUE PRESIDENT DUMONT MIRAMAS
ALPHATRONIQUE 17 RUE BEDARRIDES AIX EN PROVENCE
CTS RUE DES ABEILLES MARSEILLE
OM ELECTRONIQUE 25 RUE D'ISLY MARSEILLE
16 ELECTRONIC LABO 84 ROUTE DE ROYAN ANGOULEME
SD ELECTRONIQUE 252 RTE DE PERIGUEUX ANGOULEME
17 COMPTOIR ROCHELAIS 2 RUE DES FRERES PRECHEURS LA ROCHELLE
LOISIRS TECHNICS 5 RUE DES CLOUTIERS LA ROCHELLE
19 RADIO MODEL 97 RUE DE LA BARRIERE TULLE
KCE 31 RUE DUBOIS BRIVE
22 CLAUDE TV 6 BD DE SEVIGNE ST BREUC
ELECTRONIQUE SERVICE 11 RUE J D'ARC LANNON
24 ELECTRONIC 24 8 COURS FENELON PERIGUEUX
25 ETS REBOUL 34 RUE DES ARENNES BESANCON
26 ETS PRINTEMPS 80 RUE PIERRE JULIEN MONTELIMAR
28 ECELI 27 RUE DU PETIT CHANGE CHARTRES
29 DECIBEL 33 AVENUE DE LA GARE CONCARNNEAU
30 CINI RADIO TELEC PASSAGE GUERIN NIMES
ETS ROUX 6 BIS RUE FLORION ALES
LUMISPOT 9 RUE DE L'HORLOGE NIMES
31 ELECTROME 10 12 RUE DE MONTAUDRAN TOULOUSE
33 ELECTROME 17 RUE FONDAUDEGE BORDEAUX
LE SELF 18 RUE DE MADAGASCAR BORDEAUX
34 TOUTE L'ELECTRONIQUE 12 RUE CASTILLON MONTPELLIER
35 RER 30 RUE DES TRENTES RENNES
HOUTIN 76 BD ROCHEBONNE ST MALO
ELECTRONIQUE SYSTEME 166 RUE DE NANTES RENNES
36 QUINCAILLERIE BODIN 5 PLACE DE LA POTERIE ISSOUDIN
37 BG ELECTRONIQUE 10 RUE DESTOUCHES TOURS
RADIO SON 31 RUE DESTOUCHES TOURS
38 ELECTRON BAYARD 11 BIS RUE CORNELIE GEMOND GRENOBLE
VIDEO 13 13 RUE DU COLLEGE VIENNE
40 ELECTROME 5 PLACE PANCAUT MONT DE MARSAN
42 RADIO SIM 29 RUE PAUL BERT ST ETIENNE
STATION ELECTRONIQUE DU CENTRE 50 LES TUILERIES MABLY ROANNE
44 SILLICONE VALLEE 87 QUAI DE LA FOSSE NANTES
47 ELECTRONIQUE SERVICE 19 RUE ALBERT MUN ST NAZAIRE
PARADIS ELECTRONIQUE 25 RUE A DAUBUSSE VILLENEUVE LOT
ELECTRON LOISIRS 47 54 RUE CAMILLE DUMOULINS AGEN
49 BGM 9 RUE PINEAU CHOLET
SILLICONE VALLEE 49 22 RUE BOISNET ANGERS
51 GOUTIER ELECTRO SERVICE 21 BIS RUE GAMBETTA CHALONS/MARNE
54 COMELEC 66 RUE DE METZ LONGWY
57 CSE 5 RUE CLOVIS METZ
TELE SERVICE 35 RUE SAINTE CROIX FORBACH
ELECTRONIC CENTER 16 RUE DE L' ANCIEN HOPITAL THIONVILLE
ETS FACHOT 5 BD R SENOT METZ
58 CORATEL 12 RUE BEULAY NEVERS
59 ELECTRONIQUE DIFFUSION 62 RUE DE L'ALOUETTE ROUBAIX
STACHEL 21 AVENUE PASTEUR SOMAIN
ETS DECOCK 4 RUE COLBERT LILLE

ELCO 209

ALIMENTATION A DECOUPAGE
1 à 30 V/3A
AVEC SON TRANSFO

NOUVEAU !!! ELCO 209 210.00F

Ce kit est une alimentation de laboratoire à découpage. Elle permet d'alimenter divers montages avec des tensions allant de 4.5 V à 30 V et des courants de 0 à 3 A, en outre elle est protégée contre les courts circuits

TOUS NOS PRIX SONT INDIQUES TTC

A RETOURNER A

ELECTROME • 17, rue Fondaudege • 33000 BORDEAUX • Tel.: (56) 52.14.18 •

☐ Je désire recevoir documentation sur les 200 kits ELCO
Ci-joint 3 F en timbres.

☐ Je desire commander le kit ELCO. n° ________ Ci-joint ____ F

NOM ______________________

ADRESSE ______________________

☐ en chèque
☐ mandat
☐ en C.R. (+ 20F de port, et frais en vigueur si C.R.)

KIT PACK



N'ACHETEZ PLUS SANS SAVOIR

RECUEIL ① 1 à 15

RECUEIL ② 16 à 33

RECUEIL ③ 34 à 49

GRADATEUR DE LUMIERE	35.00 F
STROBOSCOPE 60 JOULES avec lampe, vitesse réglable	100.00 F
CHENILLARD 4 CANAUX sortie sur triacs vitesse réglable alimentation 220 V	100.00 F
MODULATEUR 3 CANAUX	80.00 F
MODULATEUR 3 CANAUX + INVERSE réglage sur chaque canal	95.00 F
MODULATEUR 3 CANAUX DECLENCHE PAR MICRO réglage sur chaque canal -fourni avec le micro-	100.00 F
BOOSTER 15W EFFICACES POUR AUTO	85.00 F•
CLIGNOTANT 2 VOIES sortie sur triacs	60.00 F
CLAP CONTROL ou relais à mémoire un claquement de main la lumière s'allume un autre elle s'éteind	75.00 F
MINI TUNER FM A VARICAP AVEC AMPLI couvre toute la gamme FM	61.00 F•
DETECTEUR PHOTO ELECTRIQUE sortie sur relais 5A	75.00 F
TEMPORISATEUR réglage de 0 à 5mn sortie sur relais 5A	75.00 F
INTERPHONE 2 POSTES alimentation 9V sans les HP	51.00 F•
AMPLI TELEPHONIQUE avec capteur et haut parleur	68.00 F•
AMPLI 10W	56.00 F•
AMPLI STEREO 2 X 10W	110.00 F•
SIRENE DE POLICE 25W 12V	55.00 F

19	DETECTEUR D'APPROCHE	65.00 F
20	PREAMPLI MICRO POUR MODULATEUR alimentation 220 V	50.00 F
21	AMPLI BF 2W	40.00 F•
22	INJECTEUR DE SIGNAL	35.00 F
23	EMETTEUR FM EXPERIMENTAL	44.00 F•
24	OSCILLATEUR CODE MORSE	35.00 F
25	VOLTMETRE DE CONTROLE POUR BATTERIE 12V à 5 leds	39.00 F
26	COMPTE TOURS DIGITAL POUR VOITURE	100.00 F
27	CARILLON 3 TONS DE PORTE	60.00 F
28	INSTRUMENT DE MUSIQUE	60.00 F
29	LABYRINTHE ELECTRONIQUE	55.00 F
30	ALIMENTATION 1 à 12V 500mA avec son transfo	80.00 F
31	BLOC DE COMPTAGE DIGITAL affichage 13mm compte les objets de 0 à 99qui passent devant la photorésistance	100.00 F
32	TEMPORISATEUR DIGITAL DE 0 à 40mn affiche secondes et minutes commute un buzzer une fois le temps écoulé peut commander un relais	100.00 F
33	CHENILLARD 8 VOIES PROGRAMMABLE vitesse réglable alimentation 220V	140.00 F
34	GENERATEUR A 6 TONS REGLABLES personnalisent l'appel en CB	80.00 F

KP 61
CAPACIMETRE DIGITAL 4 DIGITS
100 pF a 9999 µF avec son boitier
195.00 F

KP 62
BARRIERE A ULTRA SONS
portée 15m sortie sur relais
145.00 F

KP 63
ALARME VOITURE A EFFET DOPPLER sortie sur relais
150.00 F

KP 64
SERRURE CODEE A 4 CHIFFRES sortie sur relais
150.00 F

35	RECEPTEUR CB SUPERHETERODYNE à circuits intégrés permettant de capter les différents canaux CB en fonction du quartz utilisé	120.00 F
36	THERMOMETRE DIGITAL de 0 à 99 sortie sur 2 afficheurs 13 mm pour la voiture ou la maison	135.00 F
37	GENERATEUR 1Hz à 500KHz Triangle Sinus Carre Idéal pour le labo ou le bricolage	125.00 F
38	EMETTEUR 27MHz modulation amplitude	90.00 F
39	AMPLI 35W efficaces	170.00 F•
40	THERMOMETRE 16 LEDS idéal pour voiture et appartement	125.00 F
41	THERMOSTAT sortie sur relais	85.00 F
42	VOLTMETRE DIGITAL 0 à 99V	135.00 F
43	INTERPHONE SECTEUR la paire	220.00 F•
44	TUNER FM STEREO	220.00 F•
45	CARILLON 24 AIRS à micropro cesseur	145.00 F
46	CARILLON REGLABLE 9 NOTES	85.00 F
47	CADENCEUR D'ESSUIE GLACE	65.00 F
48	STROBOSCOPE ALTERNE 2 x 60 joules + boitier	180.00 F
49	PREAMPLIFICATEUR - CORRECTEUR DE TONALITE	180.00 F•
50	HORLOGE DIGITALE REVEIL heure minute Grand bloc afficheurs 13 mm Alimentation par transfo Reveil par buzzer + boitier	135.00 F
51	PREAMPLI STEREO MINI K7	40.00 F•
52	PREAMPLI MICRO	40.00 F•
53	CHENILLARD MODULATEUR A MICRO 4 CANAUX passe automatiquement en chenillard dès qu'il n'y a plus de musique + boitier	180.00 F
55	AMPLIFICATEUR 3 W STEREO POUR WALKMAN permet une écoute stéréophonique de votre walkman sur deux haut -parleurs	72.00 F•
56	VU-METRE STEREO permet de remplacer le traditionnel vu-mètre par une série de 5 leds s'illuminant en fonction de la puissance	90.00 F•
57	PREAMPLIFICATEUR pour cellule magnétique	43.00 F•
58	CORRECTEUR DE TONALITE permet d'adapter le son à la convenance de chacun par l'intermediaire d'une correction graves aigus	56.00 F•
59	EQUALIZER MONO 6 FILTRES permet l'adaptation d'une sono ou autre au local d'écoute la position des curseurs des potentiomètres lineaires reproduit la courbe de réponse de l'équalizer	107.00 F•
60	AMPLIBOOSTER EQUALIZER délivre une puissance de 15 W efficaces sur une alimentation de 12 V	180.00 F•

KP 65
KP 65 AMPLI STEREO 2 X 70W MUSIQUE 2 X 35W
AVEC CORRECTEUR DE TONALITE, BALANCE ET VOLUME
360.-F

KP 66
KP 66 TREMOLO ET FUZZ POUR GUITARE
SCHEMA DE PRINCIPE
75.-F

NOUVEAU !

DONT TVA 33,33 %

Disponible chez :

DIGITRONIQUE 380 RUE Dr ESQUERCHIN DOUAI
ELECTRO SHOP 51 RUE TOURNAY TOURCOING
LOISIR ET TECHNIQUES 19 RUE DU DT LEMAIRE DUNKERQUE
RADIO 31 RN 31 LA FAISANDERIE ROCHY CONDE BRELES
ORN ELECTRONIC 4 RUE DE L'ECUSSON ALENCON
BILLY ELECTRONIQUE 124 ROUTE NATIONALE BILLY MONTIGNY
C B TRONIC 78 RUE R.SALENGRO ISBERGUES
DISKIT 53 RUE DE LA GENDARMERIE HERSIN-COUPIGNY
ELECTRON 4 RUE PASTEUR PAU
ST RESO 75 RUE CASTETNAU PAU
CENTRE ELECTRONIQUE DU ROUSSILLON 2 RUE LAFAYETTE PERPIGNAN
CB CENTER 11 GRANDE RUE HAGUENEAU
BRICELECTRONIQUE 39 FAUBOURG NATIONAL STRASBOURG
CORAMA 51 RUE VITTON LYON
ORMELEC 30 COURS EMILE ZOLA VILLEURBANNE
ELECTRONIC SHOP 29 RUE ARNAUD VILLEFRANCHE/SAONE
TV ELECTRONIC 34 RUE BARBES MONTCEAU LES MINES
CB SERVICE 23 GRANDE RUE ST COSME CHALONS/SAONE
DISTR'ELEC 47 BIS RUE DR REBULLARD LE CREUSOT
CHB 20 AV. CHARLES DE GAULLE AUTUN
AUDIO ELECTRONIQUE 106 RUE D'ITALIE CHAMBERY
COMALEC 4 PLACE DE L EGLISE ALBERTVILLE
KIT COMPO 14 RUE LAMARTINE AIX-LES-BAINS
ELECTRONIQUE SERVICE 3 PORCHE DE LA RUE DE NARVICK ANNECY
BHV SERVICE 11 RUE DES ARCHIVES PARIS 4
TERAL 26 RUE TRAVERSIERE PARIS 12
NORD RADIO 139 RUE LAFAYETTE PARIS 10
MAGNETIC FRANCE 11 PLACE DE LA NATION PARIS 11
COMPOKIT 174 BD MONPARNASSE PARIS 14
ST NOUVELLE MABEL 35 RUE D'ALSACE PARIS 10
ACER 42 RUE DE CHABROL PARIS 10
LES CYCLADES 11 BD DIDEROT PARIS 12
RADIO PRIM 5 RUE DE L'AQUEDUC PARIS 10
SONODIS 74 RUE VICTOR HUGO LE HAVRE
HIFI SERVICE 61 RUE ST JULIEN ROUEN
RADIO COMPTOIR 61 RUE GAUTERIE ROUEN
MAMAN ET CIE 22 AV FONTAINEBLEAU PRINGY PONTOISE
G ELEC 22 AV THIERS MELUN
QUINCAILLERIE TURILLON 12 BD JEAN JAURES HOUILLES
RADIO TELEVISION ELECTRONIQUE 18 RUE ST NICOLAS PERONNE
ETS GACHES 26 BD DE L ARSENAL CASTRES
TELE RADIO ARLAUD 5 8 RUE DE LA FRATERNITE TOULON
PRADET ELECTRONIQUE BELMONT PLACE P FLAMEND LE PRADET
SARL LSTVP 39 RUE MARIUS GIRAN LA SEYNE/MER
SOS ELECTRONIQUE 386 AV FRANCOIS MILLET ST. AYGULF
RADIELEC IMMEUBLE FRANCE AV NOGUES TOULON
KIT SELECTION 29 RUE ST ETIENNE AVIGNON
CARREFOUR ELECTRONIC 11 PLACE ST DIDIER AVIGNON
RC ELECTRONIC 53 RUE VICTOR HUGO ORANGE
E 85 8 RUE DU 93 RI LA ROCHE/YON
J.J. LECLERC 127 RUE DE CHATEAUNEUF CHATELLERAULT
DISTRATEL 12 RUE FRANCOIS CHENIEUX LIMOGES
CENTRE ELECTRONIQUE DU LIMOUSIN 4 RUE DE CHARSEIX LIMOGES
TELE LABO DE POTTER 61 ROUTE Dr EPINAL GOLBEY
HOBYKITS 27 QUAI LAPICQUE EPINAL
LEMM 1 PLACE DE BELGIQUE GARENNES COLOMBES
ETS ROCHE 200 AV ARGENTEUIL ASNIERES
BHV SERVICE 1 CENTRE COMMERCIAL ROSNY 2
DIMATELLE 16 BD DE STALINGRAD CHOISY LE ROI
FOTELEC 134 AV DU MAL LECLERC ST DENIS DE LA REUNION
TAHITI TELECTRONIQUE CENTRE VAIMA PAPEETE

A RETOURNER A

ELECTROME 17 RUE FONDAUDÈGE
33000 BORDEAUX TEL .56. 52.14.18

Je désire recevoir :

Recueil 1
18,00F + 6F (de port)

Recueil 2
18,00F + 6F (de port)

Recueil 3
18,00F + 6F (de port)

KIT PACK N° ☐

Prix ☐ F +20F (port)

NOM ____________

ADRESSE ____________

____



EN MONTANT VOUS-MEME VOTRE TELEVISEUR COULEURS DEVENEZ UN TECHNICIEN CONFIRMÉ...

Réalisez vous-même votre récepteur couleurs multistandard entièrement transistorisé.

Vous recevrez, chez vous, tous les éléments nécessaires à la réalisation de ce récepteur PAL-SECAM de haute qualité, muni des tous derniers perfectionnements : structure modulaire, tube PIL auto-convergent, contrôle automatique de syntonisation, etc.

Grâce aux indications détaillées contenues dans les leçons pratiques, vous ne rencontrerez aucune difficulté, à condition toutefois de posséder des connaissances en électronique.

De plus, pour le contrôle et la mise au point de votre appareil vous recevrez également un oscilloscope et un voltmètre électronique.

Devenez un spécialiste apprécié.

La télévision couleur est un marché en plein expansion, où le technicien qualifié est très recherché et ou une formation sérieuse, comme celle d'EURELEC, est particulièrement appréciée.

En quelques mois, chez vous, vous pouvez accéder à cette spécialisation. Or, vous le savez bien, et ceci est vrai, dans toutes les branches d'activités, les spécialistes sont mieux payés.

Un cours complet et progressif qui constitue une importante documentation technique.

Même si vous n'envisagez pas d'en faire un métier, avec le cours de télévision couleurs EURELEC, vous approfondirez vos connaissances techniques, d'une part en réalisant votre téléviseur, d'autre part grâce à l'étude systématique et complète des circuits qui le composent.

Vous aborderez ainsi la technique digitale, à la fois sur le plan théorique et pratique, les télécommandes à infra-rouge ou à ultra-sons, etc.

Une méthode d'enseignement éprouvée et efficace.

EURELEC est le 1er centre européen d'enseignement de l'électronique par correspondance. Ce succès, EURELEC le doit à l'originalité de sa méthode, mise au point par des pédagogues spécialisés, qui ont judicieusement équilibré théorie et pratique.

Dans le domaine de la télévision couleurs, cette association théorie/pratique est la meilleure garantie de réussite.

AVEC LE NOUVEAU COURS DE TELEVISION COULEURS EURELEC.

Un stage d'une semaine à la fin de votre cours.

En complément de votre cours, EURELEC vous offre, sans aucun supplément, un stage de perfectionnement dans ses laboratoires.

Vous pourrez compléter les connaissances acquises pendant les cours en réalisant de nombreuses manipulations.

Demandez sans attendre la documentation que nous vous avons réservée en retournant à EURELEC le bon ci-joint gratuitement et sans engagement de votre part, nous vous dirons tout ce que vous devez savoir sur le contenu de ce cours, les caractéristiques des appareils réalisés et les différentes facilités de règlement.


eurelec Rue F-Holweck 21000 DIJON-FRANCE
institut privé d'enseignement à distance

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

Bon à retourner à EURELEC, institut privé d'enseignement à distance, rue Fernand-Holweck, 21000 DIJON.

Je demande à recevoir, gratuitement et sans engagement de ma part, votre documentation illustrée sur votre nouveau cours de télévision couleur.

Nom ____________ Prénom ____________

Adresse ____________

09150

CENTRES REGIONAUX - 75012 PARIS : 57/61, Bd de Picpus - Tél.(1)347.19.82
13007 MARSEILLE : 104, Bd Corderie - Tél.(91)54.38.07
POUR LE BENELUX - EURELEC TECHNOTRONIC - Passage International n° 6 - Boîte 101 - 1000 BRUXELLES - Tél.218.30.06

7 QUAI DE L'OISE 75019

Tcicom

TÉL. : 239.23.61

VOUS AVEZ UN PROBLÈME ?...
Nous détenons peut-être la solution...
Consultez-nous !

Ouvert du Lundi au Samedi
Lundi de 14 h à 19 h
Du Mardi au Samedi de 9 h 30 à 19 h 30

TTL 74LS

00	1,90 F
01	2,50 F
02	2,50 F
03	2,40 F
04	2,10 F
05	2,50 F
06	3,50 F
07	3,00 F
08	2,70 F
09	2,50 F
10	2,50 F
11	2,50 F
12	2,50 F
13	3,90 F
14	4,50 F
15	3,00 F
20	2,50 F
21	2,50 F
22	3,50 F
24	8,50 F
26	2,50 F
27	2,90 F
28	3,20 F
30	2,10 F
31	14,40 F
32	2,50 F
33	3,90 F
37	2,80 F
38	2,80 F
40	2,10 F
42	5,10 F
47	6,80 F
48	9,90 F
49	9,70 F
51	2,40 F
54	2,10 F
55	3,60 F
63	15,90 F
73	3,50 F
74	3,90 F
75	4,20 F
76	3,90 F
78	4,50 F
83	7,00 F
85	8,50 F
86	3,20 F
90	4,40 F
91	6,40 F
92	4,50 F
93	5,40 F
95	6,20 F
107	4,60 F
109	4,50 F
112	5,90 F
113	3,90 F
114	4,10 F
122	5,60 F
123	6,40 F
125	4,80 F
126	4,80 F
132	6,00 F
133	5,60 F
136	3,90 F
137	8,50 F
138	6,90 F
139	7,40 F
145	8,80 F
147	16,90 F
148	14,50 F
151	5,90 F
153	6,20 F
154	25,20 F
155	5,80 F
156	6,50 F
157	4,90 F
158	6,70 F
160	6,50 F
161	8,80 F
162	7,80 F
163	7,50 F
164	7,20 F
166	11,80 F
170	14,40 F
173	9,50 F
174	5,80 F
175	5,90 F
181	11,20 F
182	19,90 F
183	22,50 F
190	8,90 F
191	8,30 F
192	10,50 F
193	7,70 F
194	7,50 F
195	6,00 F
196	8,90 F
197	13,70 F
221	9,60 F
240	12,50 F
241	9,00 F
242	8,80 F
243	9,50 F
244	11,50 F
245	13,50 F
247	11,90 F
248	15,50 F
249	15,50 F
251	5,60 F
253	6,30 F
256	18,80 F
257	9,00 F
258	9,40 F
259	26,00 F
260	3,40 F
266	5,40 F
273	13,80 F
279	6,60 F
280	21,00 F
283	18,60 F
290	9,50 F
293	9,10 F
295	12,00 F
298	9,80 F
299	26,40 F
322	26,10 F
323	27,50 F
348	19,05 F
352	13,20 F
353	12,50 F
365	4,80 F
366	4,80 F
367	5,20 F
368	5,30 F
373	11,60 F
374	12,50 F
375	8,70 F
377	13,40 F
378	8,50 F
379	15,90 F
385	35,00 F
386	8,90 F
390	12,10 F
393	8,50 F
395	13,50 F
398	22,40 F
399	17,40 F
490	14,00 F
540	22,50 F
541	12,50 F
568	59,00 F
604	226,00 F
605	226,00 F
620	27,60 F
621	23,50 F
622	23,50 F
623	23,50 F
629	23,00 F
640	14,00 F
641	19,60 F
642	28,00 F
643	23,50 F
644	23,00 F
645	24,50 F
669	9,80 F
670	19,30 F
673	56,80 F
674	56,50 F
683	39,40 F
685	39,40 F
686	61,50 F

CMOS 74C

C00	5,20 F
C04	5,20 F
C08	5,20 F
C14	5,20 F
C85	7,90 F
C221	13,00 F
C922	85,50 F
C923	69,00 F
C926	86,50 F
C928	171,20 F
C956	241,20 F
H74	10,90 F

74 S

03	6,00 F
20	7,00 F
32	7,20 F
74	17,80 F
121	63,00 F
153	29,00 F
163	63,00 F

CMOS 40

00	2,40 F
01	2,40 F
02	2,40 F
06	7,90 F
07	2,40 F
08	7,30 F
09	2,90 F
10	5,80 F
11	2,40 F
12	2,40 F
13	3,10 F
14	4,90 F
15	7,70 F
16	3,80 F
17	7,00 F
18	8,30 F
19	4,20 F
20	7,60 F
21	7,30 F
22	9,20 F
23	2,40 F
24	6,20 F
25	2,40 F
27	4,00 F
28	10,10 F
29	12,80 F
30	4,40 F
31	13,80 F
32	10,20 F
33	14,70 F
34	24,10 F
35	8,40 F
38	9,40 F
39	25,00 F
40	7,80 F
41	12,00 F
42	6,10 F
43	6,70 F
44	7,10 F
46	10,00 F
47	11,30 F
48	3,00 F
49	3,50 F
50	3,50 F
51	8,50 F
52	8,50 F
53	8,50 F
60	9,60 F
66	3,80 F
67	25,20 F
68	2,40 F
69	2,40 F
70	7,40 F
71	2,40 F
72	2,40 F
73	2,80 F
75	2,80 F
76	8,60 F
77	2,80 F
78	2,80 F
81	2,90 F
82	2,90 F
85	4,50 F
86	8,50 F
93	4,40 F
94	15,10 F
97	25,20 F
98	8,80 F
99	18,30 F
105	12,50 F
106	5,70 F

CMOS 45

UU	55,00 F
01	12,40 F
02	8,40 F
03	5,10 F
04	8,70 F
06	5,80 F
07	3,10 F
08	24,90 F
10	8,30 F
11	8,30 F
12	6,90 F
13	16,40 F
14	19,60 F
15	26,80 F
16	7,70 F
17	60,60 F
18	7,70 F
19	7,30 F
20	7,70 F
21	16,80 F
22	8,60 F
26	8,50 F
27	11,40 F
28	9,00 F
29	10,20 F
30	6,70 F
31	7,70 F
32	10,50 F
34	50,00 F
36	25,80 F
38	10,20 F
39	25,50 F
41	9,20 F
43	10,80 F
44	12,60 F
47	7,70 F
49	33,70 F
51	8,30 F
53	24,70 F
54	10,60 F
55	5,20 F
56	6,90 F
57	24,80 F
58	9,70 F
59	33,70 F
60	16,80 F
61	7,60 F
62	52,90 F
66	18,80 F
68	22,70 F
69	17,20 F
72	3,20 F
73	19,90 F
74	19,90 F
75	19,90 F
80	36,90 F
81	20,80 F
82	9,80 F
83	10,40 F
84	5,50 F
85	10,90 F
97	19,80 F
98	24,60 F
99	20,30 F

COMPOSANTS JAPONAIS

AN 313U	58,00 F	TA 7120P	29,00 F
AN 7145	92,00 F	TA 7122BP	31,00 F
BA 301	33,00 F	TA 7129AP	32,00 F
BA 311	33,00 F	TA 7137P	32,00 F
BA 313	28,00 F	TA 7139P	32,00 F
BA 511	48,00 F	TA 7204P	31,00 F
BA 521	30,00 F	TA 7205P	24,50 F
BA 532	39,00 F	TA 7215P	58,00 F
HA 1306W	64,00 F	TA 7217AP	31,00 F
HA 1339	59,00 F	TA 7222AP	35,00 F
HA 1366W	35,00 F	TA 7223P	70,00 F
HA 1366WR	36,00 F	TA 7225	112,50 F
HA 1368	39,00 F	TA 7227P	68,00 F
HA 1377	84,00 F	TA 7229P	95,00 F
HA 1389	72,00 F	TA 7230P	75,00 F
HA 1398	89,00 F	TA 7313AP	24,00 F
HA 4625	80,00 F	TA 7621P	130,00 F
LA 3115	52,40 F	TA 7622	125,00 F
LA 3300	36,00 F	UPC 575C2	29,50 F
LA 3350	46,00 F	UPC 1156H	35,00 F
LA 4420	36,00 F	UPC 1181H	28,00 F
LA 4422	36,00 F	UPC 1182H	29,00 F
LA 4430	31,00 F	UPC 1185H	51,00 F
M 51513L	37,00 F	UPC 1186H	32,00 F
M 51515BL	59,50 F	2SC 1098	28,00 F
STK 0039	127,00 F	2SC 1306	22,00 F
STK 0040	264,00 F	2SC 1307	40,00 F
STK 0050	748,00 F	2SC 1384	12,00 F
STK 0060	272,00 F	2SC 1945	114,00 F
STK 435	110,00 F	2SC 1957	16,00 F
STK 439	150,00 F	2SC 1969	27,50 F
STK 441	210,00 F	2SC 2028	18,00 F
STK 463	165,00 F	2SC 2029	40,00 F
STK 465	240,00 F		

POUR TOUT AUTRE
• RÉFÉRENCE NOUS •
CONSULTER

TÉL. : 239.23.61

PROMOTION DU MOIS

8T26	15,00 F	6844L	115,00 F
MPSU 51	13,50 F	6860	117,00 F
LM 311D	6,50 F	Z8140PC	40,00 F
NE 556	6,50 F	8224	25,00 F
TMS 2532-45JL	85,00 F	8255	39,00 F
2716 (450 NS)	33,00 F	DP8304	48,00 F
TMS 3120	35,00 F	Z8671	450,00 F
3242AL	125,00 F	8748	245,00 F
3423	15,00 F	68000L6	790,00 F
4516 120 NS	72,00 F	146805E2P	165,00 F
6116	90,00 F	68705P3	255,00 F
6502	99,00 F	CA 3161E	27,00 F
TDA 7000	57,00 F	ER 2051	90,00 F

PROMOTION DU MOIS

5 1/4" FLOPPY DISK DRIVES 3 540 F

Tandon TM100-4/4M (Double-Sided Recording)

OPTIQUE

LED 3 mm 5 mm R. 0,8 J V	1,40 F
CLIPS LED	0,70 F
BPW 34'	19,80 F
BP 104	22,00 F
TIL 111	13,20 F
LD 271	3,80 F
LD 271A	4,50 F
TIL 305	90,00 F
TIL 311	94,90 F
TIL 313	14,90 F
HD 1077R	39,00 F
MOC 3020	15,80 F

LINEAIRES ET DIVERS

N8T28	18,00 F
SO 41P	15,00 F
TL 081	10,00 F
TL 082	13,80 F
TL 084	11,20 F
UAA 170	21,00 F
UAA 180	21,00 F
L 200CV	17,50 F
LM 112 H	190,00 F
LM 118 H	145,00 F
LM 201 D	54,00 F
LM 207 H	58,00 F
LM 301	5,60 F
LM 304 H	60,00 F
LM 307 H	6,00 F
LM 307 D	12,00 F
LM 308 H	7,00 F
LM 309 K	21,00 F
LM 311 D	6,50 F
LM 317 K	34,00 F
LM 320 K5	99,00 F
LM 320 K15	99,00 F
LM 320 K24	99,00 F
LM 323 K	52,00 F

DISPONIBLE : TANTALE, DIODES ET CONDENSATEURS

SUPPORTS DE CIR. INTÉGRÉS

A souder simple lyre	La pin 0,14 F
A souder double lyre	La pin 0,20 F
A souder tulipe	La pin 0,60 F
A Wrapper	La pin 0,37 F
Textool	La pin 5,00 F
Insertion nulle	La pin 4,00 F
CONNECTEURS HE902 2 × 25 pts A l'unité	30,00 F
CONNECT. DIL à sertir 16BR Contact OR	16,50 F
RESEAU EN LIGNE	5,00 F
RESEAU EN DIL	6,50 F
RESISTANCES 1/4 W	0,14 F
POT AJUST. CERAM	3,00 F

QUARTZ

1.000.000	48,50 F	9.830.400	39,00 F
1.843.200	43,00 F	10.000.000	31,00 F
2.000.000	45,00 F	11.000.000	42,00 F
2.097.152	42,00 F	12.000.000	41,00 F
2.457.600	42,00 F	12.096.000	41,00 F
2.500.000	38,00 F	12.288.000	38,00 F
3.000.000	38,00 F	13.516.800	43,00 F
3.276.800	43,00 F	14.318.180	35,00 F
3.579.545	48,00 F	15.000.000	42,00 F
3.600.000	51,00 F	16.000.000	39,00 F
3.686.400	49,00 F	16.384.000	42,00 F
4.000.000	38,00 F	17.360.000	42,00 F
4.194.304	38,00 F	18.000.000	42,00 F
4.433.619	42,00 F	18.432.000	43,00 F
4.915.200	41,00 F	19.359.000	48,00 F
5.000.000	43,00 F	19.660.800	45,00 F
5.068.800	45,00 F	20.000.000	39,00 F
5.185.000	38,00 F	22.118.400	39,00 F
6.000.000	40,00 F	23.400.000	45,00 F
6.144.000	40,00 F	23.684.000	45,00 F
6.400.000	41,00 F	24.000.000	46,00 F
6.553.600	32,00 F	32.000.000	48,00 F
7.000.000	38,00 F	32.714.000	48,00 F
8.000.000	38,00 F	32.768.000	43,00 F
8.192.000	38,00 F	48.000.000	38,00 F

MICROPROCESSEURS

ROCKWELL

6504	140,00 F
6514	46,80 F
6520	70,00 F
6522	89,00 F
6532	98,00 F

ZILOG Z80

CPU	46,00 F
ACPU	59,00 F
APIO	59,00 F
ACTC	59,00 F
ADMA	180,00 F
ASIO L	160,00 F
Z8001	850,00 F

GENERAL INST

3-1350	99,00 F
3-2513	127,00 F
3-8910	96,00 F
5-1013	99,00 F

MOTOROLA

6800	52,00 F
6801L1	310,00 F
6802	52,00 F
6808	45,00 F
6809	99,00 F
6809L	145,00 F
68B09L	240,00 F
68B09EP	189,00 F
68A10L	60,00 F
6810	22,00 F
6820	25,00 F
6821	21,00 F
68B21P	42,00 F
6840	89,00 F
68B40	95,00 F
6845	83,00 F
6847	95,00 F
6850	22,00 F
6852	50,00 F
6875L	59,50 F
6890L	198,80 F
1408L8	45,00 F
1408L6	32,00 F
1488	9,50 F
1489	9,50 F
14411	125,00 F
14412	235,00 F

WESTERN DIGIT

1771	350,00 F
1791	412,00 F
1793	390,00 F
1795	390,00 F

DIVERS

BR 1941L	212,00 F
CRT 5027	190,00 F
LS7220	98,00 F
VA1212	495,00 F
VA1515	495,00 F

MEMOIRES

2111	35,00 F
2114P	17,00 F
2114L	20,00 F
2128	95,00 F
2141L	59,00 F
2716 (350 ns)	52,00 F
27C16	190,00 F
2732	87,00 F
2764	190,00 F
4116	17,00 F
4164	68,00 F
5516	190,00 F
6147	75,00 F
6301	48,00 F
7611	49,50 F

EFCIS

93365	676,50 F
93366	676,50 F
96364	110,00 F

RCA

1802	115,00 F
1822	76,00 F
1823	130,00 F
1824	54,00 F
1851	135,00 F
1852	46,00 F
1853	43,00 F
1854	92,00 F

INTEL

8035	96,20 F
8039	107,80 F
8080	58,00 F
8085	87,00 F
8086	420,00 F
8088	338,00 F
8155	98,00 F
8156	97,20 F
8205	100,00 F
8212	26,00 F
8214	60,00 F
8216	19,00 F
8226	35,00 F
8228	45,00 F
8237	180,00 F
8238	44,00 F
8237	180,00 F
8238	44,00 F
8243	55,00 F
8251P	56,00 F
8251L	66,00 F
8253	140,00 F
8257	105,00 F
8259	105,00 F
8272	240,00 F
8279	105,00 F
8282	80,00 F
8284	95,00 F
8286	80,00 F
8288	180,00 F
8289	340,00 F
8755	285,00 F

LM 324	5,90 F	LM 78xx	7,50 F
LM 335	19,00 F	LM 79xx	7,50 F
LM 337 K	53,00 F	LM 78xx CK	24,00 F
LM 356	14,00 F	LM 79xx CK	26,50 F
LM 363 D	250,00 F	LM 78xx CT	12,00 F
LM 387	14,00 F	LM 79xx CT	15,00 F
NE 555	3,75 F	ICI 7104-16 CPL	480,00 F
NE 558	44,80 F	CA 3021	42,00 F
LM 567	16,50 F	CA 3080	14,00 F
LM 715 HC	49,00 F	CA 3130	14,00 F
LM 723	3,80 F	CA 3140	13,00 F
LM 725 HC	27,00 F	CA 3161E	24,00 F
LM 733 HM	29,00 F	CA 3162E	78,50 F
LM 741 HC	9,00 F	CA 3900	8,60 F
LM 747 HC	14,00 F	**PLESSEY**	
TDA 1010	23,00 F	SL 440	40,50 F
SAD 1024	170,00 F	SL 480	51,50 F
LM 1035	110,00 F	SL 490	59,00 F
LM 1037	65,00 F	SL 532	185,00 F
LM 1458	8,00 F	ML 926	51,00 F
LM 1830	49,00 F	ML 927	51,00 F
ULN 2003A	16,50 F	SL 560BP	47,00 F
ULN 2004A	19,00 F	SL 1431	27,20 F
XR 2206	48,00 F	SL 6270	62,50 F
F 9368	34,50 F	SL 6310	62,50 F

SERVICE PHOTOCOPIE
UN PHOTOCOPIEUR
EST A VOTRE SERVICE

Circuits imprimés et composants RADIO-PLANS sont disponibles

PAR CORRESPONDANCE COMPTER 30,00 F DE PORT - ASSURANCE ET EMBALLAGE

Nos prix sont donnés à titre indicatif TVA de 18,6 comprise et peuvent varier à la haussé ou à la baisse suivant le cours des monnaies et le taux de TVA en vigueur.
Nos prix ne sont valables que durant le mois de parution.



Des méthodes modernes permettent maintenant d'acquérir très vite une mémoire excellente.

Comment obtenir la MÉMOIRE ÉTONNANTE dont vous avez besoin

Avez-vous remarqué que certains d'entre nous semblent tout retenir avec facilité, alors que d'autres oublient rapidement ce qu'ils ont lu, ce qu'ils ont vu ou entendu? D'où cela vient-il?

Les spécialistes des problèmes de la mémoire sont formels : cela vient du fait que les premiers appliquent (consciemment ou non) une bonne méthode de mémorisation alors que les autres ne savent pas comment procéder. Autrement dit, une bonne mémoire, ce n'est pas une question de don, c'est une question de méthode. Des milliers d'expériences et de témoignages le prouvent. En suivant la méthode que nous préconisons au Centre d'Etudes, vous obtiendrez de votre mémoire (quelle qu'elle soit actuellement) des performances à première vue incroyables. Par exemple, vous pourrez, après quelques jours d'entraînement facile, retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant vous, ou encore rejouer de mémoire une partie d'échecs. Vous retiendrez aussi facilement la liste des 95 départements avec leurs numéros-codes.

Mais, naturellement, le but essentiel de la méthode n'est pas de réaliser des prouesses de ce genre mais de donner une mémoire parfaite dans la vie courante : c'est ainsi qu'elle vous permettra de retenir instantanément les noms des gens avec lesquels vous entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), l'endroit où vous rangez vos affaires, les chiffres, les tarifs, etc. Les noms, les visages se fixeront plus facilement dans votre mémoire : 2 mois ou 20 ans après, vous pourrez retrouver le nom d'une personne que vous rencontrerez comme si vous l'aviez vue la veille. Si vous n'y parvenez pas aujourd'hui, c'est que vous vous y prenez mal, car tout le monde peut arriver à ce résultat à condition d'appliquer les bons principes.

La même méthode donne des résultats peut-être plus extraordinaires encore lorsqu'il s'agit de la mémoire dans les études. En effet, elle permet de retenir en un temps record des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de science, l'orthographe, des langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et il faudrait l'enseigner dans les lycées : l'étude devient alors tellement plus facile.

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit proposé ci-dessous, mais faites-le tout de suite car, actuellement, vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

GRATUIT **1 brochure + 1 test de votre mémoire**

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à : Service Centre d'Études, 1 avenue Stéphane-Mallarmé, 75017 PARIS.

Veuillez m'adresser le livret gratuit "Comment acquérir une mémoire prodigieuse" et donner tous les détails sur l'avantage indiqué. Je joins 3 timbres à 1,80 F pour frais.
(Pour pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponse.)

MON NOM ....
(en majuscules S.V.P.)

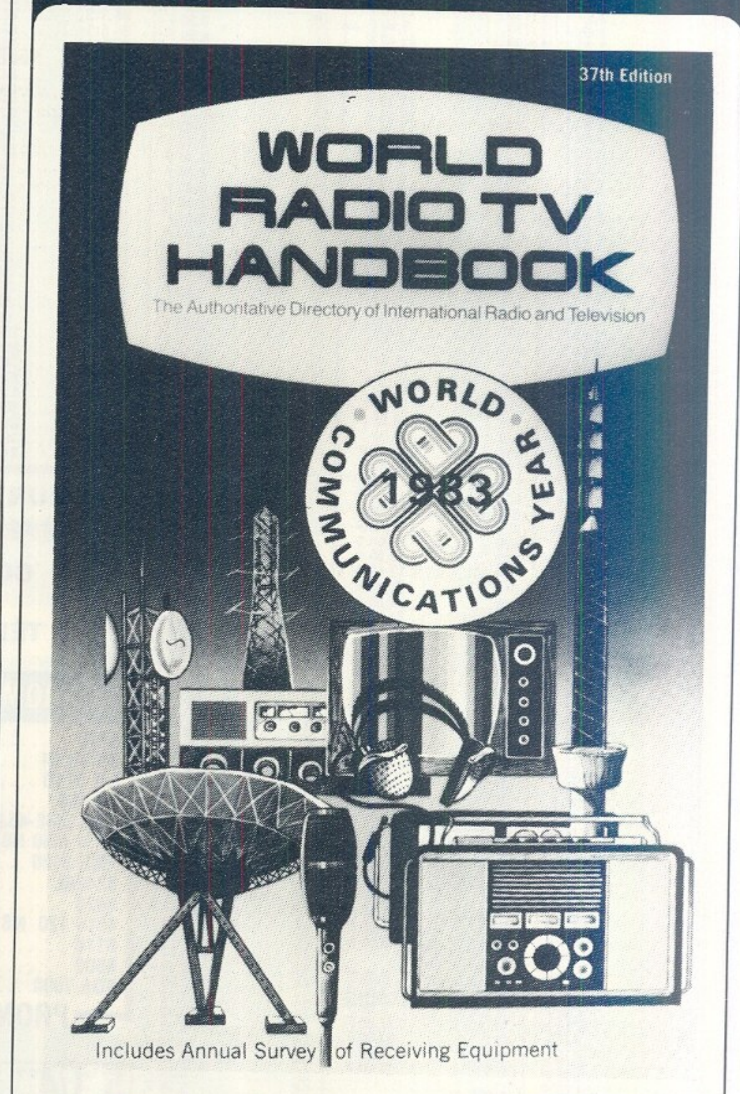
MON ADRESSE ....

Code postal .... Ville ....





EDITIONS TECHNIQUES & SCIENTIFIQUES FRANÇAISES
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris



Includes Annual Survey of Receiving Equipment

37e édition

« A l'écoute du monde » **1983**

Ce guide international de la radio et de la télévision vous permet d'utiliser au mieux votre récepteur.
Il contient des informations détaillées, pays par pays, sur les stations du monde entier : fréquences, puissance, programmes dans les différentes langues, horaires, etc.
Répertoire complet sur les ondes courtes, grandes ondes, ondes moyennes et FM, il est actualisé en tenant compte des plus récentes conférences internationales.

Un ouvrage de 608 pages, format 14,5 × 22,5 sous couverture quadrichromie, pelliculée.

Prix : **185 F** *Prix franco recommandé :* **200 F**

Commande et règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 PARIS CEDEX 10

ETSF ETSF ETSF ETSF

applications diverses

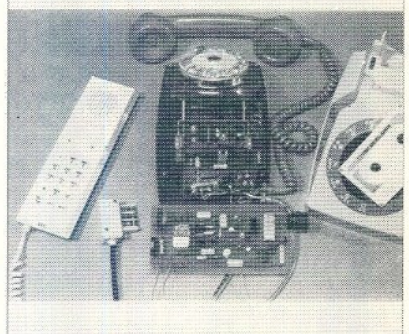
■ **INTERPHONE TELEPHONE MONTAGES PERIPHERIQUES**

P. Gueulle

Cet ouvrage met à la portée de l'amateur des montages souvent réservés aux spécialistes. – Réseaux téléphoniques privés – Répondeurs simplifiés ou homologables PTT – Surveillance à distance par téléphone – Communications téléphoniques par infrarouges ou par les fils de secteur électriques – Branchement d'un radiotéléphone CiBi sur réseau téléphonique, etc.

160 pages. ***PRIX : 64 F port compris.***





● **PERFORMANCES AUTOMOBILES**

F. Huré *Technique Poche n° 22.*

25 montages électroniques. Divers dispositifs d'allumage électronique, transistorisés ou à décharge capacitive – Compte-tours – Tachymètres – Chargeurs – Montre à quartz – Starter électronique...

128 pages. ***PRIX : 42 F port compris.***

● **SECURITE AUTOMOBILE**

F. Huré *Technique Poche n° 21.*

25 montages électroniques. Le tableau de bord le plus complet que l'on puisse imaginer – Systèmes lumineux de sécurité – Antivols – Sécurités sonores – Circuits pour garages...

120 pages. ***PRIX : 42 F port compris.***

● **MONTAGES ECONOMISEURS D'ESSENCE**

P. Gueulle *Technique Poche n° 29.*

Oscilloscope de garage – Analyseur de gaz d'échappement – Contrôleur universel – Stroboscope – Allumage électronique transistorisé – Correcteur de carburation – Compte-tours à affichage linéaire – Indicateur de consommation instantanée.

152 pages. ***PRIX : 42 F port compris.***

● **REDUISEZ VOTRE CONSOMMATION D'ELECTRICITE**

P. Gueulle *Technique Poche n° 27.*

Montages pratiques. Variateurs de puissance – Alarme progressive de température – Programmation du chauffage – Convertisseur pour cellules solaires – Thermostat différentiel pour chauffe-eau solaire – Système d'étalement de la consommation électrique.

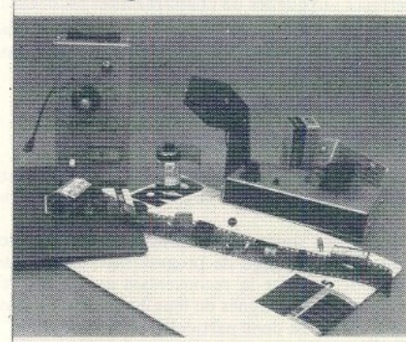
144 pages. ***PRIX : 42 F port compris.***

■ **LABO PHOTO Montages électroniques**

M. Archambault

Des montages électroniques destinés surtout à la chambre noire, mais aussi au studio ou au contrôle du matériel utilisé – Tuner – Posemètres – Chronomètre – Régulateurs de température – Thermomètre digital – Déclencheur de flash – Sonoflash – Flashmètre – Contrôleur d'obturateurs photographiques. Moniteur de post-synchronisation cinéma.

176 pages. ***PRIX : 69 F port compris.***



● **L'ELECTRONIQUE APPLIQUEE AU CINEMA ET A LA PHOTO**

M. Horst *Technique Poche n° 15.*

Description des montages utilisés dans la photo et le cinéma – Prise de vue : mesure de l'éclairement, flashes – Projection muette et sonore – Laboratoire.

160 pages. ***PRIX : 42 F port compris.***

● **HORLOGES ET MONTRES ELECTRONIQUES A QUARTZ**

H. Pelka *Technique Poche n° 13.*

Initiation et montages – Diviseurs de fréquence – Base temps et fréquence – Décodage et affichage – Horloges chronomètres, digitales, à fonctions combinées – Affichage par effet de champ à pouvoir rotatoire.

168 pages. ***PRIX : 42 F port compris.***

■ **LA STIMULATION CARDIAQUE**

J. Trémolières

Les affections cardiovasculaires – Notions de physiologie – Les stimulateurs cardiaques – La source d'énergie – L'implantation des stimulateurs – Le choix d'un stimulateur – Le prix de la stimulation – Vivre avec un stimulateur – La surveillance – L'association d'aide aux porteurs de stimulateurs cardiaques – Les constructeurs.

104 pages. ***PRIX : 69 F port compris.***

optoélectronique

● **20 MONTAGES EXPERIMENTAUX OPTOELECTRONIQUES**

G. Blaise *Technique Poche n° 3.*

Ce livre s'adresse à tous les techniciens amateurs ou professionnels s'intéressant à l'optoélectronique et à ses applications. Semi-conducteurs optoélectroniques – Générateurs d'impulsions – Discrimination des tensions, etc.

112 pages. ***PRIX : 42 F port compris.***

● **MONTAGES A CAPTEURS PHOTOSENSIBLES**

J.-P. Oehmichen *Technique Poche n° 6.*

Montages électroniques accessibles aux techniciens et amateurs : réalisation de posemètres, photomètres, comptages d'objets, barrages, commandes invisibles... Références pratiques et adresses de fournisseurs.

120 pages. ***PRIX : 42 F port compris.***

alarme – sécurité

● **30 MONTAGES ELECTRONIQUES D'ALARME**

F. Juster *Technique Poche n° 1.*

Un ouvrage qui intéressera tous ceux qui veulent se protéger contre vols, incendies, gaz et eau. Alarmes optoélectroniques – De température – A circuits logiques – A circuits intégrés – Sirènes électroniques – Détecteurs de fumées et de gaz.

120 pages. ***PRIX : 42 F port compris.***

● **PRESENCE ELECTRONIQUE CONTRE LE VOL**

H. Schreiber *Technique Poche n° 24.*

Montages simulant la présence d'un occupant dans les locaux. Commandes de lumière – Lumières programmables – Lumière différée – Allumage d'une bougie – Bruit suspect – Rideau qui bouge – Réponse au bruit et à la lumière, etc.

160 pages. ***PRIX : 42 F port compris.***

Commande et règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

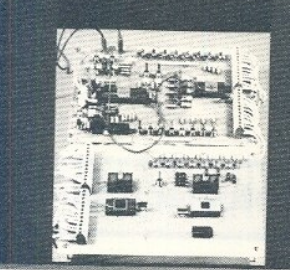
PRIX PORT COMPRIS
Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande.

collection MICRO SYSTEMES



A. VILLARD ET M. MIAUX

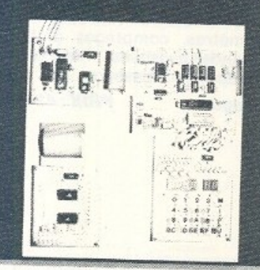
UN MICROPROCESSEUR
PAS A PAS



MICRO SYSTEMES ETSF

A. VILLARD ET M. MIAUX

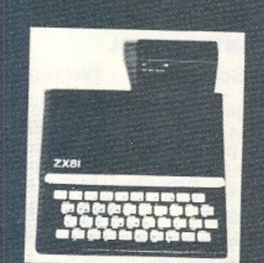
SYSTEMES
A MICROPROCESSEUR
RÉALISATION - PROGRAMMATION - APPLICATIONS



MICRO SYSTEMES ETSF

P. GUEULLE

MAITRISEZ
VOTRE ZX81



MICRO SYSTEMES ETSF

Un microprocesseur pas à pas

Ses auteurs, deux professeurs électroniciens, y proposent au technicien de l'industrie, à l'étudiant ou à l'amateur intéressé, une formation très progressive au microprocesseur. Le lecteur est invité à utiliser une maquette facile à réaliser qui le place immédiatement sur le terrain expérimental. L'exposé est d'ailleurs toujours mêlé d'applications entièrement développées que l'on peut soi-même étendre.

par A. VILLARD et M. MIAUX — *360 p. Format 15×21*
Collection Micro-Systèmes n° 1. — *PRIX : 132 F port compris*

Systèmes à microprocesseur : réalisation, programmation, applications

En respectant constamment leur objectif de formation, les auteurs présentent la conception et la réalisation d'un système original permettant de mener à bien tout projet à microprocesseur. L'utilisateur peut étudier et mettre au point en mémoire vive (RAM) les programmes de ses applications grâce à un moniteur entièrement expliqué.

Un programmateur d'EPROM résident autorise leur transfert en mémoire morte et permet la réalisation de systèmes autonomes à microprocesseur.

par A. VILLARD et M. MIAUX — *312 p. Format 15×21.*
Collection Micro-Systèmes n° 2. — *PRIX : 132 F port compris*

Maîtrisez votre ZX 81

Patrick Gueulle vous propose de découvrir la **programmation 16 K et la programmation en langage machine.**

L'assembleur Z 80 permet, grâce aux fonctions PEEK, POKE et USR, d'écrire des programmes extrêmement rapides et très peu encombrants. « Maîtrisez votre ZX 81 » aborde en outre les problèmes des interfaces auxquelles un chapitre entier est consacré.

par P. GUEULLE — *160 p. Format 15×21.*
Collection Micro-Systèmes n° 3. — *PRIX : 80 F port compris.*

Du Basic au Pascal : introduction au Pascal

Le Pascal, par sa construction logique, offre au programmeur une certaine facilité d'apprentissage et l'incite à écrire des programmes clairs.

De très nombreux amateurs et programmeurs utilisent jusqu'à présent, comme seul langage de programmation, le Basic. Cet ouvrage s'efforce de faciliter la reconversion au Pascal, les premiers programmes étant accompagnés de leur équivalent en Basic. L'accès au langage Pascal en est donc particulièrement simplifié.

par E. FLOEGEL — *128 p. Format 15×21.*
Collection Micro-Systèmes n° 4. — *PRIX : 73 F port compris.*

Vous avez dit Basic ? Initiation au plaisir informatique

Un livre réalisé par un journaliste de métier qui aborde de façon simple, claire et sur un ton nouveau, tous les aspects de la micro-informatique et de l'initiation au langage Basic.

L'auteur prouve ici qu'il n'est pas nécessaire de jongler avec les mathématiques pour entrer dans le jardin secret du Basic, de même que pour tirer profit de son ouvrage, il n'est pas nécessaire de posséder un ordinateur.

par P. COURBIER — *144 p. Format 15×21.*
Collection Micro-Systèmes n° 5. — *PRIX : 80 F port compris.*

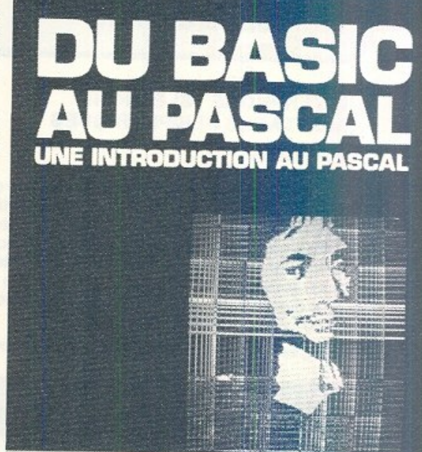
Vous avez dit Micro ? Les bases pour bien programmer

Martine Marchand vous apprend très progressivement à comprendre le « raisonnement » des ordinateurs. Cette méthode vous permettra de commencer à programmer si vous êtes débutant ou de vous perfectionner si vous êtes informaticien amateur. Vous saurez analyser un problème, en élaborer l'organigramme, réaliser le programme en Basic et le mettre au point. Cette initiation est complétée par de nombreuses explications, très complètes, sur la technologie et les principes de fonctionnement des micro-ordinateurs.

par M. MARCHAND — *PARUTION OCTOBRE 83*
Collection Micro-Systèmes n° 6. — *224 p. Format 15×21.*

E. FLOEGEL

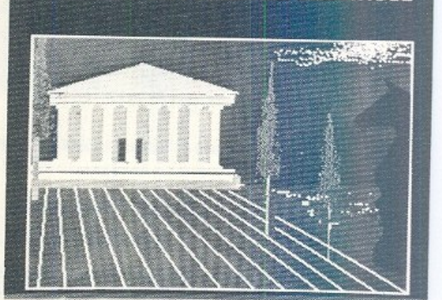
DU BASIC
AU PASCAL
UNE INTRODUCTION AU PASCAL



MICRO SYSTEMES ETSF

P. COURBIER

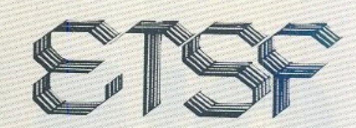
VOUS AVEZ DIT
BASIC ?
INITIATION AU PLAISIR INFORMATIQUE



MICRO SYSTEMES ETSF

Commande et règlement à l'ordre de la LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO, 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

PRIX PORT COMPRIS
Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande

collection MICRO SYSTEMES 

G. ISABEL

50 PROGRAMMES POUR ZX 81

POCHE - *informatique* 1

Cinquante programmes pour ZX 81

Utiles ou divertissants, les programmes qui sont rassemblés dans cet ouvrage sont originaux et utilisent au mieux toutes les fonctions du ZX 81. Ils sont tous écrits pour la version de base de ce micro-ordinateur avec mémoire RAM de 1 K. **Loin d'être limités, ils constituent au contraire un exercice très intéressant pour apprendre à ne pas dépasser la place mémoire disponible.**

Votre propre imagination et les idées développées dans cet ouvrage vous permettront de créer, très rapidement, des programmes personnels.

par G. ISABEL *128 pages.*
Collection Poche informatique n° 1. *PRIX : 42 F port compris*

R. BUSCH

PASSEPORT POUR BASIC

POCHE *informatique* 4

Montages périphériques pour ZX 81

Dans cet ouvrage, Patrick Gueulle, auteur de nombreux livres sur le ZX 81, vous propose de **construire vous-même des interfaces et périphériques** pour ce micro-ordinateur. Les périphériques retenus ont été sélectionnés pour leur utilité pratique. Ainsi l'auteur vous propose de résoudre vos problèmes d'enregistrement automatique, de réaliser une horloge temps réel... et vous conseille pour l'assemblage et le dépannage.

Il vous propose également une sélection de **logiciels** écrits en Basic et en langage machine qu'il vous suffira de frapper au clavier pour doter le ZX 81 de possibilités parfois insoupçonnées.

par P. GUEULLE *128 pages.*
Collection Poche informatique n° 2. *PRIX : 42 F port compris.*

P. GUEULLE

MONTAGES PÉRIPHÉRIQUES POUR ZX 81

POCHE - *informatique* 2

M. ROUSSELET

MATHEMATIQUES SUR ZX 81
80 PROGRAMMES

POCHE - *informatique* 5

Passeport pour Applesoft

Ce livre s'adresse aussi bien au débutant en informatique qu'au programmeur expérimenté. C'est le manuel nécessaire à tout utilisateur du « Basic étendu », car toutes les instructions, fonctions et commandes y sont répertoriées dans l'ordre alphabétique.

Le débutant y **apprendra le Basic** en tapant les programmes et en lisant l'explication qui est donnée pour chacun d'eux. Le programmeur expérimenté pourra y **retrouver instantanément une commande, fonction ou instruction.**

par C. GALAIS *160 pages*
Collection Poche informatique n° 3. *PRIX : 49 F port compris.*

Passeport pour Basic

De ABS à XDRAW, cet ouvrage regroupe toutes les commandes, fonctions et instructions des différents Basic.

Vous l'utiliserez soit comme un dictionnaire alphabétique pour connaître rapidement l'emploi d'un « mot » Basic particulier, soit comme un guide de transcription de programmes, puisque les termes propres à certaines machines sont repérés par des symboles graphiques.

Un livre clair et pratique à garder à portée de la main.

par R. BUSCH *128 pages.*
Collection Poche informatique n° 4. *PRIX : 42 F port compris.*

C. GALAIS

PASSEPORT POUR APPLESOFT

POCHE - *informatique* 3

Mathématiques sur ZX 81 : quatre-vingts programmes

Analyse, algèbre linéaire, statistiques, probabilités... Une gamme très complète de programmes bien conçus pour le lycéen, l'étudiant ou le mathématicien. Pour ceux qui ne possèdent pas de ZX 81, l'auteur explique la démarche qui leur permettra de programmer leurs calculs sur d'autres matériels. L'auteur vous propose ainsi des programmes sur le tirage au sort et les tris, les calculs avec les entiers, les fonctions numériques, la réalisation d'une équation, l'intégration, les vecteurs et matrices, les lois de probabilité discrètes et continues...

par M. ROUSSELET *128 pages.*
Collection Poche informatique n° 5. *PRIX : 42 F port compris.*

Commande et règlement à l'ordre de la LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO, 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10.

PRIX PORT COMPRIS
Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande

S'ABONNER?



COMMENT?



Parce que s'abonner à "RADIO PLANS"

C'est ● plus simple,
● plus pratique,
● plus économique.

C'est plus simple

● un seul geste, en une seule fois,

● remplir soigneusement cette page pour vous assurer du service régulier de RADIO PLANS

C'est plus pratique

● chez vous! dès sa parution, c'est la certitude de lire régulièrement notre revue

● sans risque de l'oublier, ou de s'y prendre trop tard,

● sans avoir besoin de se déplacer.

En détachant cette page, après l'avoir remplie,

● en la retournant à:
RADIO PLANS
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS Cédex 19

● ou en la remettant à votre marchand de journaux habituel.

Mettre une ✗ dans les cases ☒ ci-dessous et ci-contre correspondantes:

☐ Je m'abonne pour la première fois à partir du n° paraissant au mois de ....

☐ Je renouvelle mon abonnement et je joins ma dernière étiquette d'envoi.

Je joins à cette demande la somme de .... Frs par:
☐ chèque postal, sans n° de CCP
☐ chèque bancaire,
☐ mandat-lettre
à l'ordre de: RADIO PLANS

RADIO PLANS (12 numéros)
1 an ☐ 112,00 F France
1 an ☐ 180,00 F Etranger

(Tarifs des abonnements France: TVA récupérable 4%, frais de port inclus. Tarifs des abonnements Etranger: exonérés de taxe, frais de port inclus).

ATTENTION! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,00 F. en timbres-poste, et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.

Ecrire en MAJUSCULES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, Prénom (attention: prière d'indiquer en premier lieu le nom suivi du prénom)

Complément d'adresse (Résidence, Chez M.., Bâtiment, Escalier, etc...)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal

Ville

RADIO PLANS

BOUTIQUE ELECTRONIQUE

TERAL 26 RUE TRAVERSIERE PARIS 12e TEL. : 307.87.74 +

OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI de 9 h à 19 h 30 sans interruption

NOUVEAU
MICRO-INFORMATIQUE

MICRO-ORDINATEURS

- **ORIC-1.** . 48 K. Affichage 16 couleurs, gestion de fichier et programmation spécifique, gestion stocks, traitement de textes, jeux. Clavier extra-plat.
- **CORDON SPECIAL ORIC** ....36 F
- **LASER 200.** 4-16-64 K couleurs HRG.



- **DRAGON 32** ....2990 F TTC

32 K RAM Basic 16 K. 9 couleurs HRG (256 x 192) son musique. Synthétiseur. Interface parallèle. Clavier prof.

IMPRIMANTE

- **SEIKOSHA GP100 A.** 50 cps, graphique, interface parallèle en standard, supression simple ou double largeur, papier normal, interfaces TRS 80, PET, RS 232, APPLE II, Disponibles.
- **SEIKOSHA GP700A.** Imprimante graphique couleur. Disponible.

Prix de lancement

CLAVIER COMPLET

- **CHERRY** Alphanumérique ....1190 F

TOUCHES CLAVIER

- **SET COMPLET** ou touche par touche

La touche ....8,50 F

DISQUETTES

- **3 M.5.** Apple II ....22,50 F

COMPOSANTS

MOTOROLA MC 6810 - MC 6821
ZILOG Z80 A

MEMOIRES

RAM MM 2114 - MM 4116
ROCKWELL 6502 - 6522 - 6532.

CONNECTEURS A SERTIR

2 x 17 - 2 x 20 broches.

EMBASES

2 x 17 - 2 x 20 - 2 x 25.

MONITOR VIDEO

- 12 pouces VERT..............................1390 F
- 12 pouces AMBRE ....1520 F

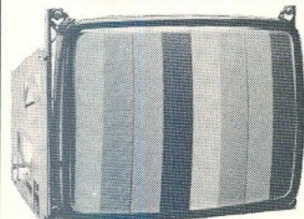
CONVERTISSEURS

TESSIER

Sur votre bateau alimenter votre mini-chaîne entrée 12 V sortie 220 V.

CV 101 - 125 W ....264 F
CV 201 - 250 W ....539 F

REALISATION RADIO-PLANS SYSTEME TV MULTISTANDARD MONITEUR COULEUR RTC DISPONIBLE CHEZ TERAL



PRIX DE LANCEMENT

LIGNES DE RETARD DLS 330 - DL 711

PLATINES HIFI ST 8302 - ST 8303

ALIMENTATIONS STABILISEES 3A

Réglage en intensité ..499 F
VOC AL5 - 3/30 V ....755 F
VOC AL6 - 0/25 V ....811 F
ELC 785 - 12V 5A.....250 F

PACK DE GAINES THERMO RETRACTABLES ....43 F

TELECOMMANDE A DISTANCE ULTRA-SON

US 12 ....**120 F**

MICRO EMETTEUR FM

PORTÉE 30 m..**150 F**

ILP ELECTRONICS

DES MODULES D'AMPLI QUI SORTENT DE L'ORDINAIRE

CIRCUITS HYBRIDES (puissance RMS)

HY30. 15 Watts .**141 F** **HY120.** 60 W... **297 F**
HY60 30 Watts..**158 F** **HY200.** 100 W..**366 F**
HY400. 240 Watts ....**534 F**

NOUVEAU

Séparateur de phase.
FP480. permet de monter 2 modules en pont pour doubler leur puissance ....**92 F**
SENTINEL. Module de protection d'enceinte jusqu'à 240 Watts.......................**98 F**

ALIMENTATION AVEC TRANSFO

PSU 36. pour HY30 ....**173 F**
PSU 50 pour 1 ou 2 HY60 ....**233 F**
PSU 60 pour 1 HY120 ....**307 F**
PSU 70 pour 2 HY120 ....**356 F**
PSU 90 pour 1 HY200 ....**365 F**
PSU 180 pour 2 HY200 ou 1HY400.......**471 F**

PREAMPLI

HY6 Mono..**131 F** • **HY66** Stéréo ....**245 F**

AMPLI DE PUISSANCE MOS-FET,
BP15 à 100.000 Hz

MOS 120. 60 W RMS ....**426 F**
MOS 200. 120 W RMS ....**740 F**
MOS 400. 240 W RMS ....**1100 F**

ALIMENTATION AVEC TRANSFO TORIQUES

PSU 65 pour 1 MOS 120 ....**317 F**
PSU 75 pour 1 ou 2 MOS 120 ....**365 F**
PSU 95 pour 1 MOS 200 ....**370 F**
PSU185 pour 2 MOS 200 ....**475 F**

•Avec un ensemble, Teral fournit les potentiomètres, boutons, fiches entrées, fusibles, interrupteurs. SANS SUPPLEMENT DE PRIX.

MODULES ILP. Série OR. (Numérotés, garantis 5 ans).
HY 50/N. Série OR. Ampli 30 W, RMS ....**199 F**

BST

MODULES BF PRECABLES

MA 33 S. Ampli stéréo 2 x 15 W, 4 potent. **155 F**
MA 50 S. Ampli stéréo 2 x 25 W, 4 potent. **199 F**
PAS. Préampli stéréo pour PU magn. ....**33 F**
PBS. Préampli linéaire stéréo pour micro, tuner-magnéto ....**33 F**
TA 33. Transfo pour MA 33S ....**46 F**
TA 50. Transfo pour MA 50S ....**65 F**

ALIMENTATIONS BST

SP400. Bloc secteur ....**99 F**
HP 104. 220 V/12 V, 1 A ....**198 F**
HPV 215. 220 V, 2 A ....**509 F**
HPV 160. Alim. voiture ....**62 F**
HP 812. 220 V/12 V, 8 A ....**345 F**

CIRCUITS TDA 7000 DISPONIBLES CHEZ TERAL

PROMO AMDEK

SEMI-KITS LIVREES AVEC COFFRET



- Pédale Distorsion DSK-100......................**300 F**
- Pédale Compressor CMK-100......................**310 F**
- Pédale Phaser PHK-100 **330 F**
- Pédale Chorus CHK-100 **500 F**
- Pédale Flanger FLK-100 **580 F**
- Delay DMK-100....... **1080 F**
- Ampli-accordeur TAK-100 Prix .... **340 F**
- Mini-métronome EMK-100 Prix .... **340 F**
- Synthé percussion PCK-100................ **480 F**
- Boîte à rythmes RMK-100................. **890 F**
- Egaliseur graphique GEK-100............ **790 F**
- Mixer 6 canaux MXK-600.................. **950 F**

LIGNES DE RETARD

Unité de reverbération

RE 4. Entrée 350 MA, 16 Ω/10 kΩ, BP 100-3 000 Hz, 2,55, 25/30 .... **55 F**
RE 6. Entrée 350 MA, 16 Ω/10 kΩ, BP 100-3 000 Hz, 2,55, 25/30 .... **43 F**
RE 21. Entrée 350 MA, 3 Ω3 kΩ, BP 100-3 000 Hz, 1,45, 15 ms .... **37 F**

RESISTANCES A COUCHES 5%

1/4 W-1/2 W-1 W-2 W

ET RESISTANCES BOBINES VITRIFIEES

CONDENSATEURS TOUTES LES VALEURS NORMALISÉES EN 10-16-25-63 V

TERAL DEPARTEMENT KITS

NOUS NE POUVONS PAS PUBLIER LA LISTE DES KITS, CETTE LISTE ETANT TROP LONGUE ET TROP DIVERSIFIEE.

ELCO • KURIUSKIT • ASSO • BST • AMTRON • ILP • GOLDPOWER • KIT PACK • JOSTY KIT • SANKEN VELLMAN • OFFICE DU KIT

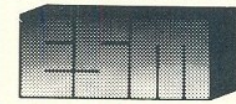
PROMO EXCEPTIONNELLE SUR TOUS NOS KITS

EXEMPLES

CIRCUIT ELECTRONIQUE POUR DETECTEUR DE METAUX Jusqu'à 70 cm ....**170 F**

TABLE DE MIXAGE STEREO. 2 PU, 2 MIC, 2 AUX. Préampli. Faible bruit..............................**195 F**

TOUS LES COFFRETS



DISPONIBLES AUX PRIX TERAL

SUPER PRIX TERAL

ECONOMISER VOTRE ESSENCE ALLUMAGE ELECTRONIQUE à décharge capacitive. Alim. 9-15 V. Courant maxi absorbé 2,5 A.

EN KIT **290 F** • MONTEE **360 F**

COFFRETS STANDARD

TEKO

TOUTES LES NOUVEAUTES SERIES KL ET AUS

PROMO CASQUES
KOSS - HVX
AKG K240 - K241
SENNHEISER HD 430

SYSTEME MECANORMA

Nouveautés MECANORMA chez TERAL

- **Claviers souples.** 4 -12 - 16 touches
- **Planches Projet - Kit Transfert**
- **Décodeur/Encodeur** ....**117 F**
- **Orgue électronique**...................**117 F**
- **Jaquettes et feuilles de film adhésif couleur mat.**

GRAVURE DIRECTE

La feuille **11 F** • Tapes ....**12,50 F**

PASTILLAGE - NORMAPAQUE
SYMBOLES - ALPHABETS

TOUTE LA MESURE CHEZ TERAL

HAMEG OSCILLOSCOPES



HM103. Oscillo mono 10 MHz .... **NC**
HM203. Double trace 20 MHz - 5 mV à 20 V/cm ..... **NC**
HM203/4. Double trace 20 MHz - 2 mVa, 20 V **NC**
HM204. Double trace 20 MHz - 2 mVa 20 V . **NC**
HM705. 2 x 70 MHz - 2 mVa 20 V .... **NC**
H230. Sonde atténuatrice 10 : 1 .... **NC**
H232. Câble BNC. Banane **NC**
H234. Câble BNC-BNC .. **NC**
H235. Sonde 1/1 .... **NC**
H237. Sonde atténuatrice 100 : 1 .... **NC**
H238. Sonde 1/10 200 MHz .... **NC**
H239. Sonde démodul. .. **NC**
H245. Visière .... **NC**

METRIX

MX 522 ....**750 F**
MX 563 ....**1860 F**
MX 562 ....**1050 F**
MX 575 ....**2060 F**
MX 202 ....**810 F**
MX 462 ....**640 F**
MX 001D ....**340 F**
OX710. Double trace 15 MHz ....**3140 F**
OX712D. Double trace 20 MHz ....**4890 F**

MTC

DW 100 ....**89 F**
DW 5000 ....**249 F**
DW 102 ....**169 F**

LA MESURE RESTE LE POINT FORT CHEZ TERAL

ELC GENERATEUR BF

1 Hz à 1 MgHz **880 F**
VU-Mètre ferro magnétique 100 Ma à 30 A ....**44 F**

CENTRAD

CONTROLEURS
Modèle 819 ....**469 F**
Modèle 312 ....**345 F**
OSCILLOSCOPE
177. Double trace 25 MHz........**3490 F**

EUROTEST PROMOTION

TS141 ....**342 F**
TS61 ....**365 F**
TS250 ....**250 F**

ICE

680 ....**264 F**
680R ....**399 F**

PROMO CONTROLEURS UNIVERSELS QUANTITE LIMITEE

CV1.
Tension continue : 0, 10, 50, 250, 1000 volts, 2 ohms/volt.
Tension alternative : 0, 10, 50, 250, 500 volts, 2 ohms/volt.
Décibels : de – 10 à + 22 dB.
Courant continu : 1-100 mA.
Ohmmètre : 0-10 kohms, 0-10 Mégohms.
Tension d'alimentation : une cellule «AA» 1,5 volt pour l'ohmmètre.
Taille : 3-5/8" X 2-3/8" X 1-1/8".
Poids : 113,40 g (y compris la pile).
Prix..................................**69 F**

CV2.
Tension continue : 0, 0,25, 1, 2,5, 10, 25, 100, 250, 1000 volts. 20 ohms/volt.
Tension alternative : 0, 10, 25, 100, 250, 1000 volts. 10 ohms/volt.
Décibels : de – 20 à + 22 dB.
Courant continue : 0,50, 500 µA - 0,5, 50, 500 mA.
Ohmmètre : 0,6 Megohms en 4 gammes.
Tension d'alimentation : une cellule «AA» 1,5 V pour l'ohmmètre.
Taille : 5-1/4" X 3-1/2" X 1-1/2".
Poids : 453 g (y compris la pile).
Prix..................................**139 F**

TRANSFO TORIQUES «SUPRATOR»

Non rayonnants. Vendus avec coupelle de fixation.

Primaire 220 V
Secondaires : 2 x 6 - 2 x 10 - 2 x 15 - 2 x 18 - 2 x 20 - 2 x 22 - 2 x 26 - 2 x 30 - 2 x 35.

VA	18	30	50	80	120	160	220	330
Prix	148	137	148	160	186	217	265	326
Ø(mm)		71	81	93	106	106	125	
Epais.		33	35	35	35	45	50	

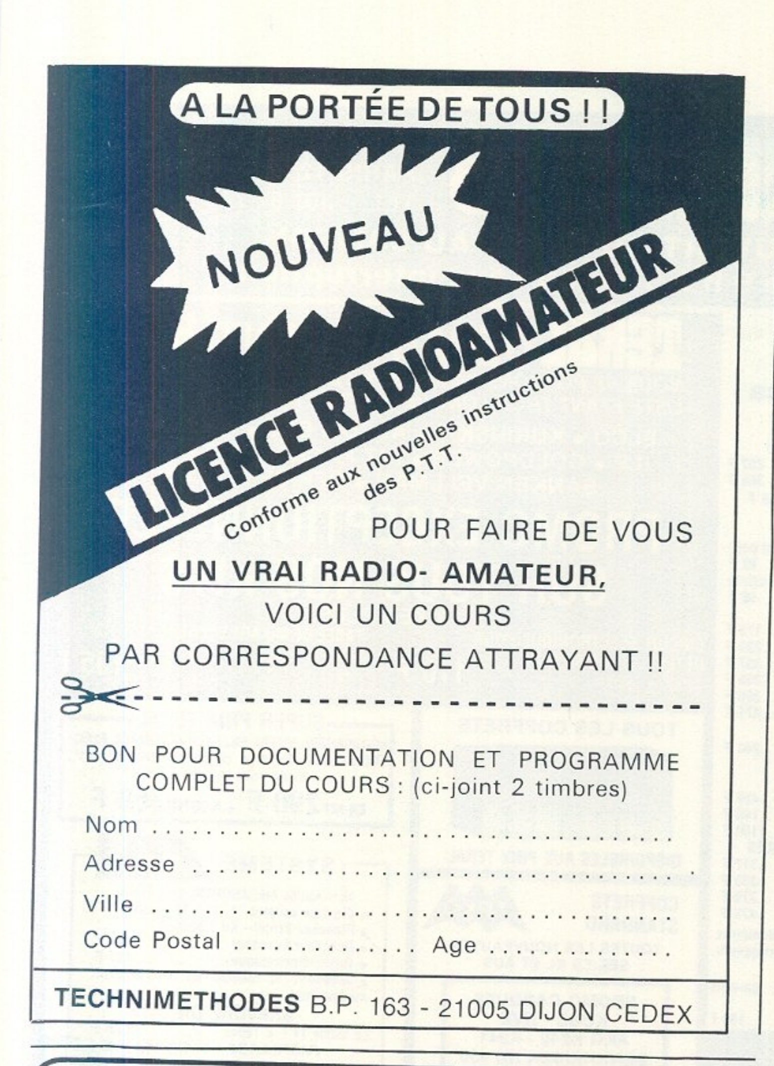
GRAVEZ VOUS-MEME EN 5 MINUTES VOS CI - SIMPLE ET DOUBLE FACE

3 modèles :
GRAV'CI-1. 120 x 80 mm. 1 l.
GRAV'CI-2. 180 x 240 mm. 3 l.
GRAV'CI-3. 270 x 410 mm. 7 l.

FICHES PERI/ TELEVISION

Mâle ....**18 F**
Châssis fem. **6 F**

LED : rouge ou verte Ø 3 mm.....**1,40 F**





63 **ELECTRON SHOP**
20, avenue de la République
100 CLERMONT-FERRAND
Tél. : (73) 92.73.11

Electronique pour amateurs - Composants - Kits - Radio et C.B. - Détecteurs de métaux - Appareils de mesures

SOCIÉTÉ DIXMA
94 47, boulevard Rabelais
100 SAINT-MAUR - Tél. : 885.98.22

Tous les composants - Kits - C.B. - Coffrets - Micro-ordinateurs - Mesures - Librairie

Disponibles sur stock
Garantis 1 an

COMPOKIT
Montparnasse
174, bd du Montparnasse
75014 Paris - Tél. : 326.61.41

— BALADEUR CASSETTE VIDÉO **290 F**
— MAGNÉTO CASSETTE **280 F**
— CASQUE MINIATURE STÉRÉO **60 F**
— ZX 81 SINCLAIR **580 F**

FESTIVAL DES PRIX ☆

Livraison immédiate - Paiement par chèque + 35 F de port

ENSEMBLES DE R/C PCM - 1 A 14 CANAUX

LEXTRONIC propose une gamme étendue d'ensembles E/R de radiocommande, utilisant du matériel de haute qualité, **ces appareils sont étudiés afin de permettre la commande à distance de relais avec une** grande sécurité **de fonctionnement, grâce à un codage à l'émission et à la réception en PCM,** pratiquement imbrouillables **par les CB, Talky-Walky, radiocommandes digitales, etc. Les portées de ces appareils sont données à titre indicatif, à vue et sans obstacle, pour de plus amples renseignements, consultez notre catalogue.**

• **ENSEMBLE MONOCANAL 27 ou 72 MHz** (portée supérieure à 1 km). Programmation du code à l'émission et à la réception par mini-interrupteurs. Puissance : 1 WHF, 12 V.
PLATINE SEULE (HF + codeur) dimensions : 110 x 25 x 16 mm.
Complet en kit, sans quartz : 286,00 **Monté : 434,40**
RECEPTEUR monocanal : livré avec boîtier (dim. : 72 x 50 x 24 mm), sortie sur relais étanches : 2RT 5A. Alimentation : 4V8.
Complet, en kit, sans quartz : 313,50 **Monté : 462,00**

• **ENSEMBLE MONOCANAL MINIATURE 41 MHz Modèle de haute fiabilité** et de **très belle présentation,** pratiquement **imbrouillable** grâce à son codage PCM avec programmation du code à l'émission et à la réception par mini-interrupteurs DIL (8192 combinaisons).
EMETTEUR 8192 livré en boîtier luxe noir (92 x 57 x 22 mm), avec logement pour pile 9 V min., puiss. HF 600mW 9 V. Cons. 120 mA (uniquement sur ordre), test pile par LED. **Existe en 3 présentations :**
1°) EMETTEUR 8192 AT équipé d'une antenne téléscopique de 70 cm pour une portée supérieure à 1 km.
2°) EMETTEUR 8192 AC équipé d'une antenne souple type «caoutchouc» de 15 cm pour une portée de l'ordre de 300 à 500 m.
3°) EMETTEUR 8192 SA sans antenne extérieure (incorporée à l'intérieur du boîtier) pour une portée de l'ordre de 100 à 200 m.
EMETTEUR 8192 complet en kit (spécifier la version, AT, AC, ou SA), livré avec son boîtier luxe et quartz émission 41 MHz . **289 F**
Même EMETTEUR 8192 livré sous forme de platine complète en kit, avec quartz émission, mais sans inter., sans antenne téléscopique ou caoutchouc, ni boîtier .... **225 F**
PLATINE SEULE 8192 en ordre de marche .... **275 F**
EMETTEUR 8192 (spécifier la version) en ordre de marche, sans pile .... **399 F**
RECEPTEUR monocanal 8192 livré en boîtier plastique (72 x 50 x 24 mm). Alimentation 9 à 12 V. **Très grande sensibilité** (<1 µV) **CAG sur 4 étages, équipé de 9 transistors et 2 CI. Sortie sur relais 1 RT 10A.** Consomm. au repos de 15 mA. Réponse de l'ens. E/R 0,5 s env.
RECEPTEUR 8192 complet en kit, avec quartz .... **349 F**
RECEPTEUR 8192 en ordre de marche .... **459 F**

• **ENSEMBLE 4 CANAUX 27 ou 72 MHz** (portée 300 m).
EMETTEUR miniature 4 canaux, 350 mW, 9 V, complet avec boîtier (dim. : 90 x 57 x 22 mm).
Manches de commande etc., sans quartz :
en kit : 218,00
Monté : 306,15
RECEPTEUR 4 canaux, alim. 4,8 V, livré avec boîtier (72 x 50 x 24 mm), sortie sur relais IRT 2 A.
Complet en kit, sans quartz : 345,40 Monté : 492,50

• **ENSEMBLE 14 CANAUX 27 ou 72 MHz -** (portée supérieure à 1 km) à commandes momentanées ou avec mémoires.
EMETTEUR 14 canaux, 1 WHF, 12 V, complet avec boîtier (dim. 128 x 93 x 35 mm). Antenne téléscopique, manches de commande, etc.
Sans quartz en kit : 526,35 - Monté : 725,45
Option : Batterie 12 V. 500 mAH : **201,85 F.**
RECEPTEUR 14 canaux : sortie sur relais étanches 2RT 5A. Complet en version monocanal.
Sans quartz en kit : 360,40 - Monté : 461,40
Par canal supplémentaire, **en kit : 70,40 - Monté : 81,40.**
• Egalement disponible : ensemble 14 CX 41 MHz en FM, *(nous consulter).*

MANCHE DE TELECOMMANDE PROPORTIONNEL 2 VOIES SLM avec pots 5 Ω ou 220 kΩ.............. ~~79,00~~ **55,00**
MANCHE PROFESSIONNEL, LEXTRONIC 2 VOIES (utilisé sur X007) .... ~~150,00~~ **120,00**
MANCHE A VOLANT 1 VOIE p. voiture RC .. ~~82,50~~ **55,00**

NEW ! OUVERTURE D'UN RAYON **ALARME**

ENSEMBLE E/R A BARRIERE INFRAROUGE INVISIBLE (PORTEE MAXI 30 M).
- **EMETTEUR INFRAROUGE,** piloté par quartz, alimentation 12 V, livré avec boîtier. Dim. 57 x 36 x 22 mm.
En kit ....108,00 **Monté 148,00**
- **RECEPTEUR INFRAROUGE,** alimentation 12 V, sortie sur relais temporisé (90 s) 1 RT contact 10 A, livré avec boîtier. Dim. 70 x 50 x 23 mm.
En kit ....185,00 **Monté 245,00**

CENTRALE D'ALARME PROGRAMMABLE CAP 002
Pour la protection électronique d'appartement, pavillon, magasin, voiture, moto, etc., déclenchement par boucle périphérique ou radar; programmation des temporisations d'entrée, de sortie et durée d'alarme. Arrêt et remise à zéro automatique évitant les déclenchements intempestifs. Sortie sur relais IRT, contact 10 A. Permet de déclencher une sirène intérieure ou extérieure, l'éclairage des lieux, un transmetteur téléphonique ou la transmission par radio, etc.
Contrôle visuel par LED clignotant de la mise en service, de l'arlarme, de la mémorisation de l'alarme en votre absence. Poussoir de test de la boucle ou radar. Alimentation 12 V.
PLATINE CAP 002 seule (dim. 140 x 65 mm), sortie sur relais 1RT 10 A.
Complète en kit .... **325 F**
Platine CAP 002 montée et réglée .... **398 F**

RADAR DE PROTECTION MINIATURE A I.R.
Insensible à la lumière, aux bruits, chocs, etc. Détecte le déplacement du corps humain, ne traverse pas les cloisons. Portée 5 m maximum. Livré en boîtier plastique (72 x 50 x 24 mm). Relais 1 RT 3 A incorporé. Temps sortie 10 sec. Temps alarme (redéclenchable) 1 minute. Contrôle de fonctionnement par Led. Alimentation 12 V (consom. en veille 3 mA).
Prix de lancement en kit : **299 F** Monté : **399 F**
Documentation contre enveloppe timbrée

Veuillez m'adresser **VOTRE DERNIER CATALOGUE + LES NOUVEAUTES** (ci-joint 30 F en chèque) ou seulement vos **NOUVEAUTES** (ci-joint 10 F en chèque)
Nom.. Prénom..............................
Adresse..
....
RP

LEXTRONIC 33-39, avenue des Pinsons
93370 MONTFERMEIL
C.C.P. La Source 30.576.22 - Tél. 388.11.00 (lignes groupées)
Ouvert du mardi au samedi de 9 à 12 h et de 13 h 30 à 18 h 30
Fermé dimanche et lundi
CREDIT CETELEM • EXPORTATION : DETAXE SUR LES PRIX INDIQUES

LES COMPOSANTS A LA CARTE

RADIELEC
composants
Tél. : 94/91.47.62
Immeuble « Le France »
Avenue Général-Noguès
83200 TOULON
Composants électroniques - Kits - Mesures - Outillage - Coffrets - Librairie

Tél. : 015.30.21
C.F.L.
45, bd de la Gribelette
91390 MORSANG S/ORGE
Composants électroniques professionnels et grand public
Ouvert le lundi de 10 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h
du mardi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h

Composants électroniques **Micro-informatique**

J. REBOUL
34, rue d'Arène - 25000 BESANÇON
Tél. : (81) 81.02.19 et 81.20.22 - Télex 360593 Code 0542
Magasin industrie : 72, rue de Trépillot - Besançon
Tél. : 81/50.14.85


maman et cie
23, av. de Fontainebleau - 77310 Pringy-Ponthierry
Tél. : (6) 065.43.30
ÉLECTRONIQUE

Votre publicité ici :
Rens. : 200.33.05

SHOP-TRONIC
kits et composants
La Garenne Colombes
1 Place de Belgique
785.05.25


SEC
A ROANNE
composants - kits -
HP Hi-Fi et Sono -
matériel CB, etc...
8, rue Jean Puy - Tél. : (77) 68.58.75

E C E L I
27, rue du Petit Change
28000 Chartres
Tél. : (37) 21.45.97
Composants électroniques
Kits - Mesure - Outillage - etc.
(catalogue 20 F franco)
E.85.
8, rue du 93e-R.I.
85000 La Roche-sur-Yon

CHELLES ELECTRONIQUES
77 500 Chelles
19, av. du Maréchal Foch
Tél. : 426.38.07
Composants électroniques - Kits - Mesures - Outillage -
Coffrets - Librairie - Jeux de lumière - Circuits imprimés
etc...
ouvert du mardi au samedi

Tél. : 94/66.17.48 **GROS & DÉTAIL**
S a r l GEORGES DISTRIBUTION
Electronique - Electricité Solaire
B.P. 86 - 17, route de Toulon (Hôpital) -
83403 HYERES Cedex
Composants - Kits
Distributeur : **ASSO, METRIX, KF, WONDER, BOUYER, NATIONAL**
ACHAT - VENTE - LOCATION - ECHANGE
IMPORT/EXPORT du lundi au samedi - Pas de catalogue

VARLET ELECTRONIQUE
37, Les Prévostés - Le Boulay Morin (à 3 mn de Cap Caër...)
27930 EVREUX - Tél. : (32) 34.71.31
Kits - Composants - Mesures - Alarmes - Jeux de lumière - Fabrication de circuits imprimés


COMPOSANTS 95
50, rue de la Marne
95460 Ezanville
Tél. : 935.00.69
Tous les composants électroniques et micro-ordinateur
SINCLAIR ZX 81 - Mémoire RAM 16 K - Imprimante Sinclair
ouvert le lundi et le dimanche matin

PA......petites annonces

La rubrique petites annonces de Radios Plans est ouverte à tous nos lecteurs pour toute offre d'achat, de vente, d'échange de matériel ou demande de renseignements inter-lecteurs.
Ce service est offert gratuitement une fois par an à tous nos abonnés (joindre la dernière étiquette-adresse de la revue).
Les annonces doivent être rédigées sur la grille-annonce insérée dans cette rubrique. Le texte doit nous parvenir avant le 30 du mois précédant la parution, accompagné du paiement par CCP ou chèque bancaire.

Vds stock Diodes 1N4004 les 50, 26,00 F + port limité. Plaisance 67 av. des Moines Stquentin Fallav. 38290 La Verpillière.

Cherche convertisseur décamétrique bandes amateurs lampes ou transistorisé sortie 1600-1610 KHz bon état + schémas. Faire offre à L. Planavergne Cuzorm 47500 Fumel, Merci d'avance pour prix om.

Vends 1 oscilloscope Philips PM 3265E, 2 x 150 MHz : 14000 F. 1 étameuse circuit imprimé lg 200 mm : 2500 F. Tél. (86) 63.38.88.

Titulaire CAP électronicien d'équipement cherche place vendeur composants ou autre.
Jaillet, 27, boulevard Ayrault, 4900 Angers.

Cherche photocopie de notice d'utilisation de l'Hameg 20 MGHZ double trace. Remboursement des frais. Lassablière. 22 rue Jules Ledin. 42000 St-Etienne.

Réalisons vos CI sur VE : 17 F le dm² en SF et 24 F le dm² en DF, à partir de calques et de schémas de revues (chèque à la commande + 7 F de port) Balva rue de l'école 67290 Wingen S/M. Tél. (88) 89.70.68.

Cherche achat location photocopie Radio Plans NO 308 309 concernant cinémomètre. Haut-Parleur N° 1583 cuve à ultrasons Petit-Jean Robert 63330 Pionsat tél. (73) 85.66.91.

Cause achat TV Pal/Secam vends interface PS 2000 Commodore : 600 francs ainsi qu'un ordinateur échecs Rexton Sensory Challenger : 700 francs.
S'adresser à Pierre-Yves Joubert 2 bis rue H. Chevalier, 69300 Caluire tél. (7) 829.19.81.

Recherche tous travaux à domicile de câblage, montage électronique, ou dépannage (radio, Hi-Fi...).
Charbonnier 11, vieille rue de Blois, 41900 Montrichards.

Cherche travaux de câblage sur région parisienne Rack CI, etc. Artisan M. Simon. Tél. (23) 82.86.91.

Devenez votre propre patron avec une petite entreprise lucrative. Assurez votre indépendance grâce aux centaines de rapports détaillés (chiffres, adresses, bénéfices, conseils...) édités par une publication sans précédent. Demandez les Résumés Gratuits à : Idées Lucratives (EL) 1, place du Lycée, 68000 Colmar. Tél. (89) 24.04.64.

Bail à céder, mercerie bonneterie. Possibilités autres + appartement 4 pièces tt confort. 53 rue des Batignolles, 75017 Paris. Tél. 627.38.43 (à partir de 14 h) Emplacement 1er ordre. Prix 160.000 F (loyer 2500 F mens. appt. + magasin).

Boutique à louer, tout commerce 25 m² + arrière boutique 7 m². Loyer mensuel 3000 F. 95 rue du Chemin Vert, 75011 Paris. Tél. 806.33.12. (septembre) - 307.23.20 (octobre).

Vds Apple II plus 48 K-o (déc. 82) 7500 F + lecteur Disk II + contrôleur + moniteur Philips 12" + nombreux logiciels. Le tout 11000 F. H. Coat, 8 rue C. Freinet 29200 Brest. Tél. (98) 46.32.54.



BON A DÉCOUPER ET A RETOURNER, ACCOMPAGNÉ DE SON RÈGLEMENT A

RADIO PLANS SERVICE P.A. S.A.P.
70, RUE COMPANS, 75019 PARIS. TÉL. : 200.33.05

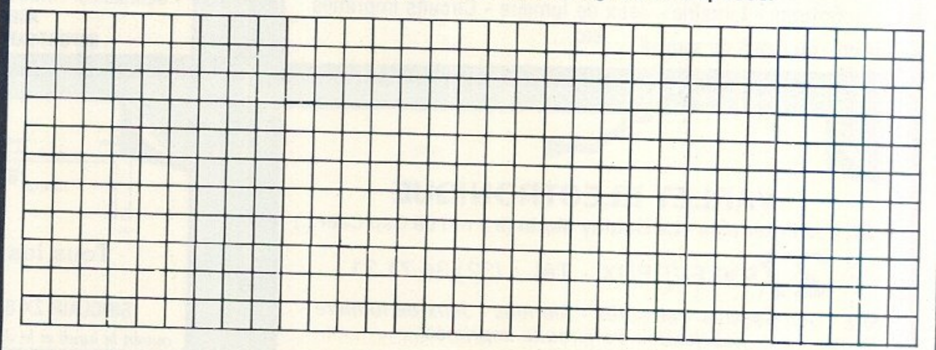
NOM .... **PRÉNOM** ....

ADRESSE ....

....

TEXTE DE L'ANNONCE QUE JE DÉSIRE INSÉRER DANS RADIO PLANS.
ECRIRE LISIBLEMENT EN CAPITALES ET EN LAISSANT UNE CASE BLANCHE ENTRE CHAQUE MOT.
ATTENTION : le montant des petites annonces doit obligatoirement être joint au texte.

TARIF : 12,80 F TTC, la ligne de 31 lettres, signes ou espaces.



DEVENEZ VOTRE PROPRE PATRON
avec une petite entreprise lucrative. Assurez votre indépendance grâce aux centaines de rapports détaillés (chiffres, adresses, bénéfices, conseils...) édités par une publication sans précédent. Demandez les résumés gratuits à : Idées Lucratives (EL) 1, place du Lycée, 68000 Colmar. Tél. (89) 24.04.64.

Cherche imprimante ZX 81 + papier maxi 500 F. Tél. (79) 70.32.26, après 18 h.

Soc. ch. bricoleur imaginatif pour progr. et monter à façon à partir appareils à définir un dispositif suscept. pouvoir appeler à heure donnée une liste de nos tél. mémorisés ; leur délivrer un message enregistré ; les brancher ensuite sur une seconde ligne téléphonique. Ecrire à Bourely S.A. 136 av. Versailles. Paris 75016.

Formation Electro Microproc D.E 8 mois Niv Bac SC tech exp prof. 3 oct. lycée B. Créteil 339.26.96.

Lorsque vous vous adressez à nos annonceurs, recommandez-vous de RADIO-PLANS

Tous les mois dans la revue technique «LE MONITEUR DE L'ELECTRICITE»
2 à 12, rue de Bellevue 75019 Paris — Tél.: 200-33-05



ne manquez pas de consulter la sélection des
APPELS D'OFFRES
des marchés publics et privés comportant un lot «électricité»

et le barème actualisé des prix moyens des travaux d'installations électriques courantes

Bon pour un exemplaire gratuit
à retourner à : PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD
Service Diffusion Abonnement 2 à 12 rue de Bellevue 75940 Paris Cedex 19
Il est indispensable de nous indiquer 2 fois vos nom et adresse

LE MONITEUR PROFESSIONNEL DE L'ELECTRICITE

Nom	Nom ....
Prénom	Prénom ....
N° ..... Rue	N° ..... Rue ....
....	....
Code postal .... Ville	Code postal .... Ville ....

CIBOT RADIO

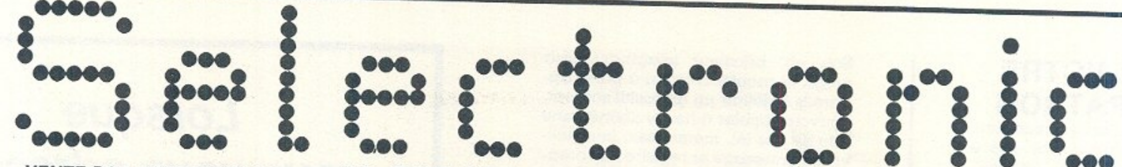
BON A DECOUPER POUR RECEVOIR

LE CATALOGUE CIBOT 200 PAGES

Nom .... Prénom ....
Adresse ....
....
Code postal .... Ville ....

Joindre 20 F en chèque bancaire, chèque postal ou mandat-lettre et adresser le tout à **CIBOT, 3, rue de Reuilly, 75580 PARIS Cedex XII**

Voir également publicité en 4e page de couverture



VENTE PAR CORRESPONDANCE : 11, RUE DE LA CLEF - 59800 LILLE - Tél. (20) 55.98.98

● **Paiement à la commande :** Ajouter 20 F pour frais de port, et emballage. Franco à partir de 500 F ● **Contre-remboursement :** Frais d'emballage et de port en sus

*Magasin de vente, ouvert de **9 h 30 à 12 h 30** et de **14 h à 19 h**, du mardi au samedi soir. Le lundi après-midi de **15 h à 19 h. Tél. (20) 55.98.98.** Télex 820939 F.*



L'OUVRAGE DE REFERENCE !

NOTRE CATALOGUE 83-84 EST ENFIN PARU ! 224 PAGES D'ELECTRONIQUE PURE ET DE QUALITÉ !

Vous ne connaissez pas Selectronic ? Vous n'avez jamais essayé d'acheter par correspondance ? Alors retournez-nous vite le coupon ci-dessous et vous recevrez par retour notre célèbre catalogue. Vous constaterez alors que Selectronic connaît vos problèmes et sait comment les résoudre !

Retournez le coupon ci-dessous à :

SELECTRONIC : 11, rue de la Clef, 59800 LILLE

Je désire recevoir le catalogue 83 SELECTRONIC. Ci-joint 10 F en timbres poste.

Nom .... Prénom ....

Adresse ....

....

Code postal .... Ville ....

KIT GENERATEUR DE FONCTIONS



Caractéristiques principales :

— De 10 Hz à 220 kHz en 8 gammes.
— Signaux délivrés : sinus, carré, triangle, dent de scie, impulsions.
— Tension disponible : de 0 à 1 V eff. en 3 gammes.

Notre kit est livré complet avec circuit imprimé sérigraphié, coffret spécial peint, face avant percée et gravée, boutons notice et accessoires au prix de **410F**

KIT D'ALLUMAGE ELECTRONIQUE «MOTRON 1»

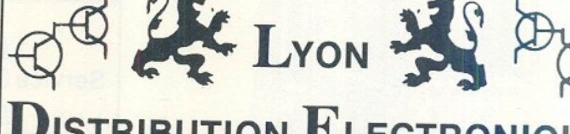
Une exclusivité Selectronic !

Nouvel allumage électronique «optimisé» utilisant un tout nouveau circuit intégré américain, véritable ordinateur contrôlant les différents paramètres du circuit d'allumage : régime moteur, angle de Dwell, tension de batterie, courant primaire dans la bobine, etc.
Ce kit, proposé à un prix très compétitif ne comporte que des composants professionnels «haute fiabilité».
Documentation détaillée sur simple demande.
Le kit complet (avec coffret spécial et accessoires)
PRIX DE LANCEMENT.................................... **249,50F**
(Bientôt : version «Moto» à 1 ou 2 rupteurs et version capteur magnétique.)

Vos composants L.D.E.M. grossiste et fournisseur des revendeurs de composants *Pour toute la France*

Quelques extraits de notre gamme

- Potentiomètres (ex. Matera) Tous types
- Résistances carbone
- Résistances bobines ex. 3 W à 7 W.
- Condensateurs chimiques.
- Condensateurs MKH Siemens.
- Dissipateurs (grand choix).
- Relais série Européenne.
- Transformateurs standards toutes tensions de 2 VA - 500 VA.
- Kit HE - Mecanorma
- Pour en savoir plus, demandez notre catalogue.
- Alimentation APEL
- Matériel Circuits imprimés



DISTRIBUTION ELECTRONIQUE MESURE

48, QUAI PIERRE SCIZE
69009 LYON
TELEX ITALY 380157 F
TÉL. (7) 839.42.42
SARL AU CAPITAL 100 000 F

DISTRIBUTEUR STOCKISTE FRANCE SUD

- **COFFRETS METAL ESM**
- **COFFRETS PLASTIQUE MMP**
- **TRANSFORMATEURS TORIQUES SUPRATOR**

Pour tous renseignements - Demander M. MARTINOD ou M. VETTESE

L.D.E.M. C'est aussi la mesure ● Galvanomètres ● Testers ● Sondes de mesure.

G 50

50 × 45

GA 60



60 × 54

GA 24 T



72 × 72

Testers



- Moni 6-3/20
- Moni 10/20 E
- Moni 3/50 E
- Moni 30/20 A.

Série Ferro et Magnétoélectrique

Sélectionnés pour le meilleur rapport qualité/prix.

ECOUTEZ
LE MONDE...

devenez un RADIO-AMATEUR !

Pour occuper vos loisirs
tout en vous instruisant
Notre cours fera de vous
un émetteur radio passionné
et qualifié
Préparation à l'examen des P.T.T.

GRATUIT ! Documentation sans engagement. Remplissez et envoyez ce bon
à DINARD TECHNIQUE ELECTRONIQUE Enseignement privé par correspondance
35801 DINARD BP 42
NOM (majuscules S.V.P.) ____________
ADRESSE ____________
RPA 10-83

REPERTOIRE DES ANNONCEURS

KIT D'ENCEINTE 100 W eff.

Version 2 VOIES 550F
1 boomer 32 cm
1 tweeter piezo 8 Ω
1 face avant pré-percée
HAUT RENDEMENT : 98 dB

(EXPEDITION PORT DU)

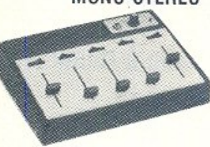
Version 3 VOIES 730F
1 boomer 32 cm 8 Ω
1 compression médium
1 tweeter piezo
1 face avant pré-percée
1 filtre
HAUT RENDEMENT : 98 dB

NOUVEAU : 200 watts eff. 8 Ω 1350F
2 voies : 101 dB, 1 watt/m
1 boomer 38 cm.
4 tweeters piezo
(Plans ébénisterie fournis)

Casque SH300
65F (SANS VOLUME)
95F Port 13 F
Haute dynamique
contrôles volume
Le plus vendu

Micro avec ECHO/REVERB incorporé
275F Port 13 F

TABLE DE MIXAGE MONO-STÉRÉO



450F Port 20 F
- 2 PU magnétiques céramiques commutables.
- 1 micro haute et basse impédance.
- 2 magnétos, 1 tuner, 8 entrées
- Pré-écoute sélective pour casque.
- Réponse : 20-20 kHz.
- Sortie : 300 mV/3 K.Ohm
- Absence de souffle : DHT < 0,3 %.

« BLUE SOUND » 63, rue Baudricourt, 75013 PARIS
Règlement à la commande
Expédition sous 48 h
Tél. 586.01.27
FERMÉ EN AOÛT



C.N.I.T. PARIS

du 31 Mars au 8 Avril 1984

Lundi 2 Avril : Journée Professionnelle

5e SALON INTERNATIONAL

DE LA MAQUETTE ET DU MODELE REDUIT

Avions - Autos - Bateaux - Trains - Figurines - Loisirs électroniques
Maquettes d'Architecture et d'Industrie - Produits - Matériaux - Outillages

128 392 VISITEURS EN 83

- Un salon en pleine expansion (+ 27 % par rapport à 82) qui révèle un loisir d'adulte à part entière et une activité professionnelle méconnue.
- Une journée professionnelle très réussie : 571 professionnels dont 413 provinciaux et 63 étrangers venant de 11 pays.
- Une information et une promotion nationale : toute la presse en parle.

FABRICANTS - ARTISANS - IMPORTATEURS

Ce salon est le vôtre
Ne vous cachez pas
Faites-vous mieux connaître

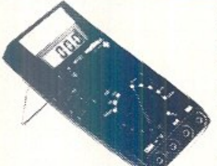
Coupon à retourner à Spodex, 2 place de la Bastille 75012 Paris, pour recevoir un dossier d'exposant.
Société .... Fabricant ☐ Importateur ☐ Artisan ☐
Autre (à préciser) ....
Nom du responsable .... Tél. ....
Adresse .... Pays ....

IBOT·CIBOT·CIBOT·CIBOT·CIBOT·CIBOT·CIBOT·CIBOT·CIBOT·CIBOT·CIBOT·CIBOT·

metrix

LA MESURE RENOMMÉE A VOTRE PORTÉE !

MULTIMÈTRES *les 4 Frères "DIGITS"* se ressemblent et sont différents



- Même présentation fonctionnelle.
- Calibre 10 A.
- Test diode.
- Fusible HPC (sauf MX 522).
- Protection électronique sur tous les modèles.
- Test continuité sonore (sauf MX 522 et 575).

MX522	**LE 2000 POINTS ÉCONOMIQUE** Précision 0,5 %. 6 fonctions. 22 calibres. Test diode.	788 F
MX562	**LE 2000 POINTS DU TECHNICIEN CHEVRONNÉ.** Précision 0,2 %. 6 fonctions. 25 calibres. Test diode.	1 060 F
MX563	**LE 2000 POINTS EFFICACE VRAI** Précision 0,1 %. Mesure de température. Mémoire crête. 9 fonctions. 32 calibres dont 1 en dB.	2 000 F
MX575	**LE LABORATOIRE DE POCHE !** **20.000 points efficace vrai.** Précision 0,05 %. **Fréquence mètre** 50 kHz. Test diode.	2 205 F

MULTIMÈTRES *les 3 Frères "AIGUILLES"*



classe 1,5

MX130	30 Ampères direct.	620 F
MX230	20.000 Ω/V universel	590 F
MX430	40.000 Ω/V. Protection électronique de haute sécurité ohmètre linéaire.	818 F

MESUREUR DE CHAMP PROFESSIONNEL



VX420

Lecture directe de la fréquence de l'émetteur sur cadran. Accord défini par galvanomètre.
Fréquences : 48-108 MHz, 110-290 MHz, 470-860 MHz.
Mesure du champ : 20 à 70 dBμV.
Impédance d'entrée : 75 Ω.
H.-P. incorporé : puissance de sortie maximum : 200 mW.

Dimensions : 300 × 100 × 150 mm. Poids : 3,5 kg.

4 090 F

OSCILLOSCOPE PROFESSIONNEL



OX734 D

2 × 50 MHz. Ligne à retard 2 mV/Division. Double base de temps, la 2e retardée. Post-accélération 12 kV. Fonction X-Y. Hold-off.

8 800 F

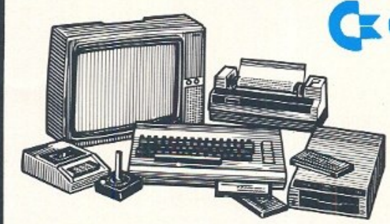
A PARIS : 3 et 12, rue de Reuilly, 75580 CEDEX PARIS (XII)
Tél. 346.63.76 (lignes groupées)
Ouvert tous les jours de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h (sauf dimanche et fêtes)

A TOULOUSE - 31000. 25, rue Bayard
Tél. (61) 62.02.21
Ouvert tous les jours de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h (sauf dimanche, lundi matin et fêtes)

INFORMATIQUE - JEUX ELECTRONIQUES - INFORMA

Le meilleur rapport QUALITE/PRIX

commodore VIC-20



MICROPROCESSEUR : 6502 MOS TECHNOLOGY
ECRAN :
— 506 caractères en matrice 8 × 8
— 23 lignes de 22 caractères - Editeur d'écran.
CLAVIER :
— 65 touches dont 4 programmables.
MEMOIRE :
— 3,5 K octets dans la version de base
— Extension possible jusqu'à 32 K octets.

GRAPHISMES, COULEURS ET SONS : (liaison à une TV standard PAL)
— 16 couleurs programmables
— Haute résolution graphique 152 × 160.
— 3 generateurs sonores (3 octaves), 1 générateur de bruits blancs (noise), 1 générateur de volume.

ENTREES/SORTIES
— Port utilisateur - RS 232-C - Interface K7 - Sortie Vidéo (couleur et son standard PAL-N/B SECAM) - E/S jeux (paddle, joystick, light pen...)
BASIC : Résident identique et compatible avec les configurations COMMODORE CMB 4001.

VIC 20. Unité centrale avec sortie modulateur TV standard PAL, sortie audio-vidéo pour moniteur. Avec alimentation .... **1 690 F**

NOUVEAU : VIC 64. 64 K Ram, 20 K Rom. 16 couleurs. 40 colonnes/25 lignes. Graphisme : 300 × 200. 9 octaves. 3 voies. Le mini personnel et professionnel.
VIC 64. Unité centrale avec sortie modulateur TV standard PAL, sortie audio-vidéo pour moniteur. Avec alimentation .... **2 990 F**

PERIPHERIQUES POUR VIC 20 ET VIC 64

— **VIC 1530.** Lecteur-enregistreur de cassette muni d'un compteur compatible avec toutes les unités centrales COMMODORE .... **290 F**
— **VIC 1541.** Monodisque pour disquette simple face, simple densité .... **3 380 F**
— **VIC 1525.** Imprimante .... **2 550 F** — **VIC 1526.** Imprimante matricielle ..... **3 500 F**

TARIF COMPLET COMMODORE AVEC LISTE DES ACCESSOIRES, JEUX, PROGRAMMES, ETC... GRATUIT !

ORION 7736

TV COULEUR. Ecran de 36 cm Standard PAL-SECAM avec prise péritélévision **Prix exceptionnel** **2 890 F**

SANYO PCH-25

ORDINATEUR de la nouvelle génération, équipé du microprocesseur Z 80 A. 22 K Ram, 28 K Rom. Interface K7. Interface Péritel. Interface imprimante. Basic évolué 24 KO. Mémoire utilisateur 16 KO. 4 modes graphiques dont haute résolution 256 × 192.

LE PCH 25 .... **1980 F**

CORDONS - MONITEURS - PERIPHERIQUES, POUR PCH-25
TRD 1000. Lecteur-enregistreur K7 .... **820 F**
SG 12. Moniteur vidéo 31 cm. Ambre ..... **1 750 F**
PSG 01. Synthétiseur musical 8 octaves, 3 canaux .... **690 F**
K7 programmes .... **48 F**

NOMBREUX ACCESSOIRES DISPONIBLES. TARIF GRATUIT

sinclair ZX 81.

En ordre de marche .... **580 F**

ATARI



JEUX ELEC. TRONIQUES

PROMOTION ! NOMBREUSES CASSETTES ATARI et ACTIVISION vendues avec remise importante. Demandez notre liste de prix confidentiels.

VICTOR LAMBDA

Se branche directement sur une télé couleur SECAM, cassette incorporée.



VICTOR LAMBDA spécial jeux (45 cassettes disponibles), 16 K .... **2 950 F**
VICTOR LAMBDA 2 - Z 80, 48 K avec manuel et instructions .... **5 750 F**

SHARP

MZ 80 FD. Double floppy ... **9 700 F**
MZ 80 MDB. Master disquette **490 F**
PC 1211. Ordinateur de poche **1 050 F**
CE 121. Interface K7 .... **150 F**
CE 122. Interface K7 + imp. **840 F**
PC 1500. Ordinateur de poche **2 450 F**
CE 151. Mémoire 4 K .... **515 F**
CE 150. Interface K7 + imp. **1 650 F**
CE 155. Mémoire 8 K .... **990 F**
PC 1251. Mini-ordin. de poche livré avec interface à micro K7 incorporé. L'ensemble .... **3 100 F**

SCOTCH

Disquettes pour unité floppy

Simple face, simple densité :
∅ 5 1/4" .... **20 F**
∅ 8" .... **26 F**
Simple face, double densité :
∅ 5 1/4" .... **26 F**
∅ 8" .... **34 F**
Double face, double densité :
∅ 5 1/4" .... **37 F**
∅ 8" .... **42 F**

LES MEILLEURS OUVRAGES

Initiation au langage Basic .... **66 F**
Lexique international des microprocesseurs .... **36 F**
Programmation du 6502 ..... **105 F**
Applications du 6502 .... **93 F**
Votre premier ordinateur ..... **81 F**
Le Basic pour l'entreprise .... **67 F**
Introduction au Basic .... **93 F**
Au cœur des jeux en Basic .... **138 F**
Programmation du Z 80 ..... **176 F**
Catalogue des ouvrages sur l'informatique : gratuit.

INITIATION A LA TECHNIQUE MICROPROCESSEUR :

Ouvrage de base : Le microprocesseur pas à pas, de A. VILLARD et M. MIAUX, 359 pages, format 21 × 15 .... **116 F**
Nouveau ! SYSTEMES A MICROPROCESSEUR, de A. VILLARD et M. MIAUX, format 21 × 15, 312 pages .... **116 F**

Principaux composants (tous disponibles)
RCA - CDP 1802 E : **164 F** - CDP 1802 CE : **104 F** - CDP 1822 CE : **56 F** - CDP 1823 CE : **114 F**
CDP 1852 CE : **25 F** Mémoires 2716 programmées.
CD 4011 BE - CD 40-97 - TIL 311 Texas.
QUARTZ HC 6, fréquence 2 MHz, excell. précision avec support stéatite .... **60 F**

POUR RECEVOIR NOTRE CATALOGUE 200 PAGES AINSI QUE NOS TARIFS, VEUILLEZ UTILISER LE BON A DECOUPER DE LA PAGE 119

CIBOT • CIBOT • CIBOT • CIBOT • CIBOT • CIBOT • CIBOT • CIBOT • CIBOT • CIBOT

ANTENNES

ANTENNE TELE INTERIEURE



Récep. tous canaux VHF et UHF, ampli incorporé gain 10 dB en VHF (50 à 250 MHz), et gain réglable de 0 à 28 db en UHF (470 à 900 MHz), possibilité d'utiliser l'ampli seul avec une autre antenne extérieure, alim. 220 V, consomm. 7 watts ...... **385 F**

AMPLI D'ANTENNE

télé/FM, gain élevé, large bande



Quand il vous est impossible d'intervenir au niveau même de votre antenne (déjà au maximum d'éléments ou inaccessible, très en hauteur) ou que l'antenne collective de votre immeuble vous fournit un signal bien trop faible pour 1 ou 2 téléviseurs, cet ampli s'installe près du téléviseur, s'alimente en 220 V, gain 26 à 24 dB entre 40 et 890 MHz (tous canaux + FM), impéd. d'entrée et sortie 75 ohms, niveau maxi. 100 dB/μV. Dim. 224 × 52 × 110 mm.
Réf. DX .... **385 F**

ANTENNES ELECTRONIQUES



25657. Antenne Super Compacte Carénée pour réception FM/BIII/UHF. Carénage couleur blanc cassé. Etanche. Dipole télescopique pour réception bandes III/FM. Amplificateur incorporé à haut rendement. Gain 24 dB en UHF, 17 dB en FM/B III. Alimentation par bloc AL 12. Secteur 220 V ou batteries 12 ou 24 Va. L'ensemble avec alimentation AL 12 ...... **836 F**
25654. Antenne non carénée de dimension très réduite (longueur 50 cm) pour réception FM/B III/UHF (canaux 21 à 65) sensibilité d'entrée 40 μV (amplificateur incorporé et alimentation identiques à 25657). L'ensemble avec alimentation AL 12 ...... **591 F**
AL 12. Bloc d'alimentation de rechange 220 V/12 V/24 V . **173 F**

ANTENNES BANDES IV ET V A GRAND GAIN



XC 323 D. Antenne 23 éléments, canaux 21 à 60, gain moyen 12 dB ...... **239 F**
XC 343 D. Antenne 43 éléments, canaux 21 à 60, gain moyen 14 dB ...... **309 F**
XC 391 D. Antenne 91 éléments, canaux 21 à 60, gain moyen 16 db ...... **506 F**

TOUS LES ACCESSOIRES : CABLES - MATS - FIXATIONS ETC.

INTERPHONES

COMOC



Interphone FM utilisant les fils secteur. 3 canaux. Dispositif pour surveillance. Audition très pure et sans parasites. Le poste ...... **315 F**

BOUYER INTERPHONES DE PUISSANCE PORTIERS

Tarifs spéciaux. Nous consulter.

TELEPHONIE

CP 27 S - CLAVIER A TOUCHES



Se pose à la place de l'ancien. Fonctionne aussi avec un **standard.** Permet tous les appels y compris la province et l'étranger. Met en mémoire le n° occupé. Complet en ordre de marche, prêt à être installé ...... **240 F**
Couleur au choix : ivoire, gris, marron ou bleu.

CM 10. Clavier 10 mémoires, mêmes caractéristiques. 1 mémoire en plus des 9 numéros en mémoire permanente, celle du dernier numéro composé. En ordre de marche ...... **570 F**

TELEPHONES

CONVIPHONE 318. Téléphone électronique. Capacité 22 chiffres. Touches secret. Rappel automatique ...... **340 F**

MODULOPHONE 2020. Téléphone clavier homologué PTT. Mémoire, touche répétition ...... **520 F**

MODULOPHONE 2020 T. Téléphone à clavier avec 10 numéros de 16 chiffres en mémoire. Sonnerie 3 tons réglable. Homologué PTT ...... **690 F**

MODULOPHONE 2020 S. Poste téléphonique secondaire sans clavier **210 F**

REDIRECTEUR 823. En disposant de 2 lignes téléphoniques, permet de faire diriger les appels reçus sur un numéro habituel, sur un autre numéro programmable ...... **1 031 F**

COMMANDE D'APPELS HT 100. Commande l'enregistrement des appels sur magnétophone ...... **160 F**

AUTO-PULSE. Compose automatiquement numéro de téléphone mis en mémoire (30 numéros). Visualisation du n°. Une seule touche ...... **840 F**

STOPTAX TELETAX TLX 501. Empêche les indélicats d'appeler la province et l'étranger pendant votre absence, mais reçoit tous les appels ...... **230 F**

TA 386. Amplificateur téléphonique sans fil. Alimentation par pile 9 V. Très esthétique ...... **180 F**

COMPUPHONE 378 S
Poste téléphonique :
- Composeur mains libres en duplex
- Mémoire 64 numéros de 16 chiffres
- Affichage lumineux
- Rappel du dernier numéro
- Composition automatique à 10 reprises d'un numéro
- Etc., etc.

Prix ...... **1 750 F**

TOUS LES ACCESSOIRES : Fiches, prises, boîtes de raccordement

REPONDEURS

CROUZET CR 6300. Répondeur téléphonique avec interrogation à distance. Modèle à 2 cassettes. Fonctionnement automatique en duplex. Code confidentiel d'accès à 16 combinaisons.
Prix de lancement ...... **3 150 F**
Tous accessoires (cassettes, alimentation) disponibles.
MEMORYPHONE. Répondeur duplex avec interrogation à distance. Utilisation très simplifiée ...... **2 990 F**
TRANSFORMEZ VOTRE MAGNETOPHONE EN REPONDEUR :
TCL 88. Module de commande avec cassette ...... **250 F**

TALKIES-WALKIES RADIO-TELEPHONES

ELPHORA EP 826
Station mobile exceptionnelle



20 transistors, 10 diodes, 1 thermist. 1 circ. int. 5 watts. 6 canaux. Appel sélectif intégré.
Prix avec 1 canal équipé ...... **1 990 F**

ELPHORA-PACE EP 35 BI



Station de base « Number one ». Utilisation professionnelle. 22 transistors, 16 diodes, 2 C.I. 5 W, 6 canaux. Avec appel sélectif intégré et alim. 220 V.
Prix avec 1 canal équipé ...... **2 140 F**

BI 155
5 W - 6 canaux
Antenne courte et flexible. Alim. 12 volts par batteries rechargeables. 14 transistors, 5 diodes, 2 varistors.
La paire : avec batterie cad/ni et chargeur et 1 canal équipé ...... **2 890 F**

CEDEX 330
Emetteur-récepteur FM. Très longue portée.
La paire ... **1 320 F**

FX 120



Emetteur FM-stéréo miniature permet l'écoute de tout Walkman sur chaîne Hi-Fi ou radio FM stéréo ou TV en mono ...... **320 F**

ALARMES

W 64. Système d'alarme pour protection de portes, fenêtres, tiroirs. Déclenchement par simple rupture du contact aimanté ...... **55 F**

DG 5. Système d'alarme autonome, muni d'un clavier permettant l'arrêt et la temporisation. Code secret. 3 fonctions :
- Alarme instantanée
- Alarme temporisée
- Position visiteur permettant de contrôler les entrées et sorties.

Position carillon de porte.
Dim. 15,5 × 9,6 × 5,5.
Alimentation par pile 9 V.
Prix ...... **250 F**

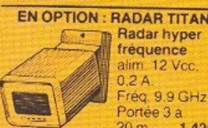
NOUVEAU PERIM-A-TRON
Système d'alarme sans fil.
INSTALLATION TRES SIMPLIFIEE
- **Station de base :** alimentation par 6 piles alcalines. Réception des alarmes éventuelles sur 2 canaux. Clavier de codage.
- **Emetteurs :** chacun protège un endroit choisi (porte, fenêtre, coffre, etc.).

PT 1050 E. PERIM-A-TRON + 1 émetteur ...... **2 150 F**
PT 111. Chaque émetteur supplémentaire ...... **425 F**

ALARMES ELECTRONIQUES et ACCESSOIRES

CENTRALES POUR SYSTEMES D'ALARMES ELECTRONIQUES
Branchements très simples.
- **CT 01.** Coffret autoprotégé avec serrure de sûreté. Alimentation secteur. Chargeur pour batterie au plomb, régulé en tension et courant 220 V. 50 Hz - 12 Vcc 1,5 A. 2 circuits d'entrée : instantané - Retardé normalement - Fermé ou ouvert. 3 temporisations réglables : temps d'entrée, temps de sortie, durée de l'alarme. Circuit anti-hold-up et anti-sabotage 24/24. Circuit sirène autoalimentée autoprotégée. Préalarme. Contact auxiliaire 6 A/220 V ca. Dim. H 315 × L 225 × P 100 ...... **1 120 F**
- **Centrale CT 01** avec accu rechargeable, 1 sirène SM 122, 3 contacts n° 110, 5 contacts de parties ouvrantes n° 394 ...... **1 523 F**
- **CT 02.** Permet de protéger 2 zones avec mémorisation d'alarme sur chacune d'elles. La centrale CT02 seule ...... **1 980 F**
- **CT 04.** Permet de protéger 4 zones. Avec mémorisation ...... **3 750 F**
- **CT 05.** Permet de protéger 5 zones. Avec mémorisation et programmation de chaque zone sur face avant ...... **N.C.**
- **CT16.** Permet de protéger 16 zones. **Nous consulter.**

EN OPTION : RADAR TITAN



Radar hyper fréquence alim. 12 Vcc, 0,2 A. Fréq. 9,9 GHz. Portée 3 à 20 m **1 425**

NOUVEAU ! RADAR HYPER de très faible encombrement (10 × 10 × 4,3) et d'usage universel. Alimentation 12 V. Relais de commutation incorporé. Portée réglable.
Référence NJH ...... **990 F**

SIRENES
SM 122 12 V, 1 A. Bruit 108 dB à 1 m ...... **80 F**
SE 12 Sirène mod. 12 V, 0,75 A. 110 dB à 1 m ...... **170 F**
SM 125 12 V, 1,1 A. 120 dB à 1 m ...... **180 F**
SM 125 220 V alt. 0,7 A ...... **180 F**
SE AO. Sirène autoprotégée et auto-alimentée. 120 dB/1 m.
Sans accus ...... **520 F**
1 accu 12 V ...... **174 F**



SE 130 Sirène avec chambre de compression et circuit électronique module. Aliment. 12 Vcc 1,6 A. Puissance extraordinaire. Modulation insupportable. 130 dB à 1 m ...... **500 F**
SE 12 SP. HP à chambre de compr. 8 ohms ...... **75 F**

BE 120 Buzzer
Bruit de 70 dB à 0,20 m
BE 120. 3 V, 6 V, 12 V ou 24 V.
Prix unitaire ...... **10 F**

N° 39[...]
Contact encastrable
Le jeu ...... 19[...]

N° 394
Contact extérieur.
Le jeu ...... 19[...]

N° 110
Contact de choc réglable **23 [...]**

NOUVEAU !
CC 2. Contacts combinés. Boîtier miniature et protégé contenant un contact-choc très sensible et un ILS. Livré complet avec aimant ...... **45 [...]**

ACCUMULATEURS
Batteries au plomb à liquide gélifié
6 V, 1,2 A **87 F** 12 V, 1,9 A **174 F**
12 V, 6 A **241 F** 12 V, 24 A **690 F**

EROS 20. Transmetteur d'alarme par ligne téléphonique. Possibilité d'appel de 2 numéros même par le 16. 4 programmes possibles. Transmission d'un message parlé ou simplement de Bip. Alimentation 12 V.
Prix de lancement ... **3 750 F**

Modèle 707. TRANSMETTEUR FM
par émetteur HF. Emetteur transmettant un signal dans un rayon de 5 m jusqu'à 300 à 400 m (Portée non garantie). Micro incorporé ...... **390 F**

ANTENNES CB POUR VOITURES

SB 27. 1 m av. self ...... **164 F**
105 M. Antenne à fixation magnét. av. câble ...... **154 F**
DV 27-WRN 3. Antenne fibre de verre 5/8 d'onde. Bande 26/28 MHz. Puissance jusqu'à 100 W ...... **209 F**
EP 127 M. 1/4 d'onde à fixation magnétique ...... **318 F**
ORIONE. 27 MHz avec fixation gouttière ...... **214 F**
PEGAZO. 27 MHz. 5 dB. Gain. Fixe. 4 brins ...... **189 F**
ANTARES. 27 MHz. 7 dB. Gain. Fixe. 8 brins ...... **310 F**
BILANCIA. 27 MHz. 3,5 dB. Fixe. Petit modèle. 4 brins.
Prix ...... **251 F**
EP 890. 40 MHz, mobile.
Prix ...... **460 F**

ANTENNES POUR TOIT D'IMMEUBLE ET STATION DE BASE :
EP 227. 1/2 onde. Gain 4 dB. Longue portée ...... **611 F**
EP 443 G. 40 MHz, base.
Prix ...... **680 F**

CABLES 50 Ω POUR ANTENNES D'EMISSION
KX 15. ∅ 6 mm.
Le mètre ...... **8,80 F**
KX 4, ∅ 10 mm.
Le mètre ...... **22 F**
Par touret de 110 mètres
Le mètre ...... **16 F**

FILTRE TV
S'intercale dans le cordon d'antenne TV et élimine les interférences CB ...... **56 F**

QUARTZ
Nombreuses fréquences disponibles ...... **12 F**

C.B.

ASTON M 22 FM



CB 22 canaux FM 2 W, affich. digital. Livrée avec antenne et Tos-mètre.
L'ensemble indivisible ...... **560 F**

ASTON INDY
CB 40 canaux, 4 W FM, 1 W AM. Homologué ...... **890 F**

NOUVEAU ! « AMERICAN CB »
Modèle 831. 40 canaux, 4 watts FM, 1 watt AM ...... **1 170 F**

SUPER-SLIDE
Berceau antivol spécial pour CB.
Prix de lancement ...... **350 F**

SEMI-CONDUCTEURS et C.I. SPECIAUX pour CB

CEDEX MX 215. Système de communication sans fil (HF en FM). Portée environ 400/500 m. Commutation parole/écoute automatique. Fonctionne avec pile incorporée 9 V.
la paire ...... **950 F**

PROMOTION RTG 30
Antenne CB pour mobile à fixation gouttière. Complète ...... **80 F**

COMPOSANTS
Tous les circuits intégrés. Tubes électroniques et cathodiques. Semi-conducteurs. ATES - RTC - RCA - SIGNETICS - ITT - SESCOSEM - SIEMENS - Opto-électronique - Leds - Afficheurs

Spécialiste en semi-conducteurs et C.I.
NEC - TOSHIBA - HITACHI - etc.

JEUX DE LUMIERE SONORISATION - KITS
(plus de 300 modèles en stock)

APPAREILS DE MESURE
Distributeur « METRIX »
CdA - CENTRAD - ELC - HAMEG - ISKRA - NOVOTEST - VOC - GSC - TELEQUIPMENT - BLANC MECA - LEADER - THANDAR SINCLAIR
Démonstration et Vente par Techniciens Qualifiés

PIECES DETACHEES : plus de 20 000 articles en stock

POUR RECEVOIR NOTRE
CATALOGUE 200 PAGES
ainsi que nos tarifs pour matériel Hi-Fi, autoradio, etc., et notre liste de kits, veuillez utiliser le bon à découper que vous trouverez en page 119

CIBOT 3, RUE DE REUILLY - 75580 PARIS CEDEX XII